Zitteliana	21	159–190	8 Tafeln	München, 1. 10. 1997	ISSN 0373-9627

Kreide-Ammoniten aus dem iranischen Teil des Koppeh-Dagh (NE-Iran)

Von

HARALD IMMEL, KAZEM SEYED-EMAMI & ABBAS AFSHAR-HARB

Mit 3 Abbildungen, 1 Tabelle und 8 Tafeln

KURZFASSUNG

In dieser Arbeit wird erstmals eine Gesamtübersicht über die Kreideammoniten des iranischen Koppeh-Dagh (NE-Iran) gegeben. Insgesamt werden 30 Gattungen mit 55 Arten beschrieben bzw. angeführt. Ferner wird ihre fazielle und stratigraphische Verbreitung angegeben.

Die Analyse der Fauna erlaubt eine neue stratigraphische Einstufung der mittelkretazischen Formationen des Koppeh-Dagh. Deren Grenzen verlaufen - entgegen bisheriger Ansichten - deutlich diachron.

Biogeographisch nimmt der iranische Koppeh-Dagh eine vermittelnde Position ein zwischen dem nördlicheren Teil Transkaspiens wie dem Mangyshlak und dem Zentraliran. Gemeinsam mit den beiden zuletzt genannten Regionen gehört der Koppeh-Dagh während der Kreidezeit dem nördlichen (borealen) Rand der Tethys an, wobei er aber stets eine gewisse Selbständigkeit aufweist. Die schrittweise Angleichung der Fauna stimmt mit modernen plattentektonischen Vorstellungen überein.

ABSTRACT

The paper reviews in detail the Cretaceous ammonites of the Iranian Koppeh-Dagh (NE-Iran). 30 genera and 55 species are described or cited, and their facial and stratigraphic context is stated.

The ammonites indicate new stratigraphic ages of the mid-Cretaceous formations of the Koppeh-Dagh. The boundaries are - contrary to earlier opinions - distinctly diachronous.

Biogeographically the Koppeh-Dagh occupied an intermediate position between the northern part of Transcaspia, for example the Mangyshlak, and Central Iran. In Cretaceous time they all belonged to the northern or boreal margin of the Tethys, whereby the Koppeh-Dagh at all times showed some degree of independence. The step-by-step alignment of the faunas is in agreement with modern plate-tectonic models.

DANK

Die in dieser Arbeit beschriebenen Ammoniten wurden im Rahmen eines gemeinsamen Forschungsprojektes der Universität Tehran und der Deutschen Forschungsgemeinschaft im Frühjahr 1993 im Koppeh-Dagh aufgesammelt. Logistisch wurde die Geländetätigkeit in hervorragender Weise vom Geological Survey of Iran, speziell von seiner Arbeitsgruppe des Treatise on the Geology of Iran organisiert. Bei den Geländeaufsammlungen halfen die beiden Dipl.-Geologen MOHAMMADBAGHER JAAFARIAN und MAHMOOD MAJIDIFAR, beide vom Geological Survey of Iran.

Die paläontologische Bearbeitung des Materials erfolgte am Institut für Paläontologie und Historische Geologie der

Prof. Dr. HARALD IMMEL, Universitäts-Institut für Paläontologie und Historische Geologie, Richard-Wagner-Straße 10/II, D-80333 München
Prof. Dr. KAZEM SEYED-EMAMI, University of Tehran, Faculty of Engineering, P. O. Box 11365-4563, Tehran/Iran
Dr. ABBAS AFSHAR-HARB, National Iranian Oil Company, Geological Division, P. O. Box 11394, Tehran/Iran

Universität München, dessen Leiter Prof. Dr. D. HERM einem von uns (K. S.-E.) einen Arbeitsplatz zur Verfügung stellte. Einzelne Stücke wurden von Herrn E. SCHMIEJA präpariert, die photographischen Aufnahmen von Herrn F. HOCK durchgeführt, die Abbildungen zeichnete Herr K. DOSSOW (alle München). Allen genannten Personen und Institutionen sei an dieser Stelle herzlich für ihre Unterstützung und Mithilfe gedankt.

Schließlich danken wir sehr der ALEXANDER VON HUMBOLDT-Stiftung für die langjährige Unterstützung eines der Autoren (K. S.-E.) und für die Übernahme des Großteils der Druckkosten.

1. GEOLOGISCHE ÜBERSICHT

Der iranische Koppeh-Dagh umfaßt ein über 50.000 qkm großes Gebiet im Nordosten des Landes. Seine natürliche Fortsetzung findet er im Norden in Turkmenistan, in dessen Anteil am Koppeh-Dagh etwa die gleichen geologischen Verhältnisse herrschen. Im Süden grenzt der Koppeh-Dagh an den Alborz und dessen östliche Fortsetzung, die Binalud-Gebirge. Die Grenze verläuft etwa entlang der Straße Gonbad-Mashad.

Abb. 1 zeigt eine vereinfachte geologische Übersicht des iranischen Koppeh-Dagh. Sie beruht in erster Linie auf den ausführlichen Kartierungen von AFSHAR-HARB, der in über 30-jähriger Tätigkeit nahezu den gesamten iranischen Koppeh-Dagh geologisch aufgenommen hat. Seine Untersuchungen fanden im Auftrag der ehemaligen Iran Oil und späteren National Iranian Oil Company (NIOC) statt. Außer in zahlreichen internen Berichten sind seine Ergebnisse auch in einer umfangreichen Dissertation niedergelegt (AFSHAR-HARB 1979). Eine überarbeitete und auf den neuesten Stand gebrachte Fassung derselben ist vor kurzem im Rahmen des Projekts „Treatise on the Geology of Iran" erschienen (AFSHAR-HARB 1994).

Ältere Gesteine (Paläozoikum - Trias) finden sich nur untergeordnet am Südrand des Koppeh-Dagh. Der Hauptteil des Gebirges wird von jurassischen und kretazischen Serien aufgebaut. Abb. 2 zeigt im Ausschnitt einen Teil dieser Serien, vom höchsten Jura (Tithon) bis in die Oberkreide (Turon). Die Einheiten des Koppeh-Dagh werden dabei mit denen der anderen großen tektonischen Einheiten des Iran verglichen. Zweifellos bestehen die größten Ähnlichkeiten zum Zentraliran, etwa was die Orbitolinenkalke des Barrême oder die Mergel des Apt/Alb betrifft. Trotzdem besitzt der Koppeh-Dagh auch eine durchaus eigenständige fazielle Entwicklung, z. B. was das frühe Einsetzen der sandigen Entwicklung mit der Aitamir-Formation angeht.

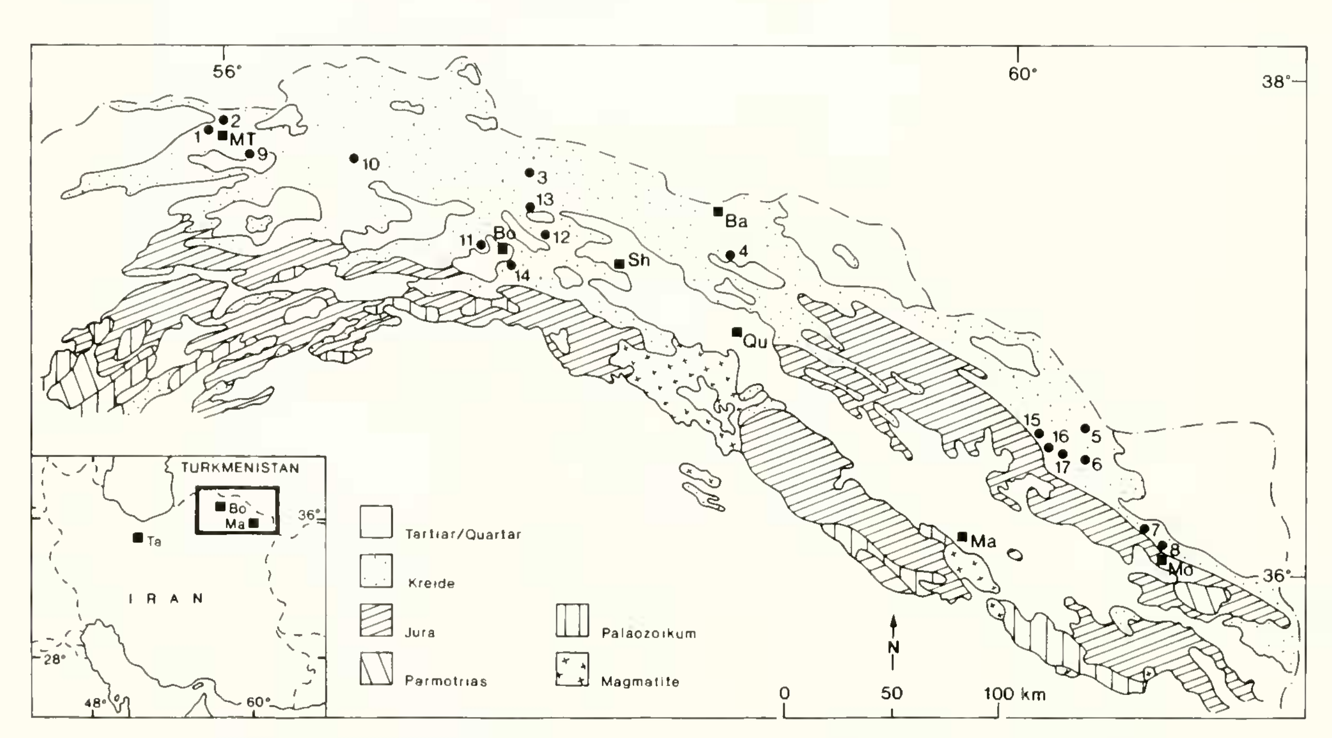


Abb. 1: Geologische Kartenskizze des iranischen Koppeh-Dagh mit Lage der beprobten Profile (1-17). Vereinfacht nach: Geological Map of Iran 1 : 2.500.000, zusammengestellt von A. HAGHIPOUR & A. AGHANABATI, Tehran 1985.

Orte: Ba = Bajgiran, Bo = Bojnurd, Ma = Mashad, Mo = Mozduran, MT = Maraveh Tappeh, Qu = Quchan, Sh = Shirvan, Te = Tehran.

Profile: 1 = Dasht-e-Tarik, 2 = Pashayol, 3 = Darreh-Chenar, 4 = Sharak, 5 = Sanganeh, 6 = Darghaz, 7 = Abderaz, 8 = Mozduran, 9 = Takal-Kuh, 10 = Donghuz-Dagh, 11 = Bidak, 12 = Sheikh, 13 = Kuh-e-Komer, 14 = Shahtigh, 15 = Taherabad, 16 = Amirabad, 17 = Taherabad-e-Turk.

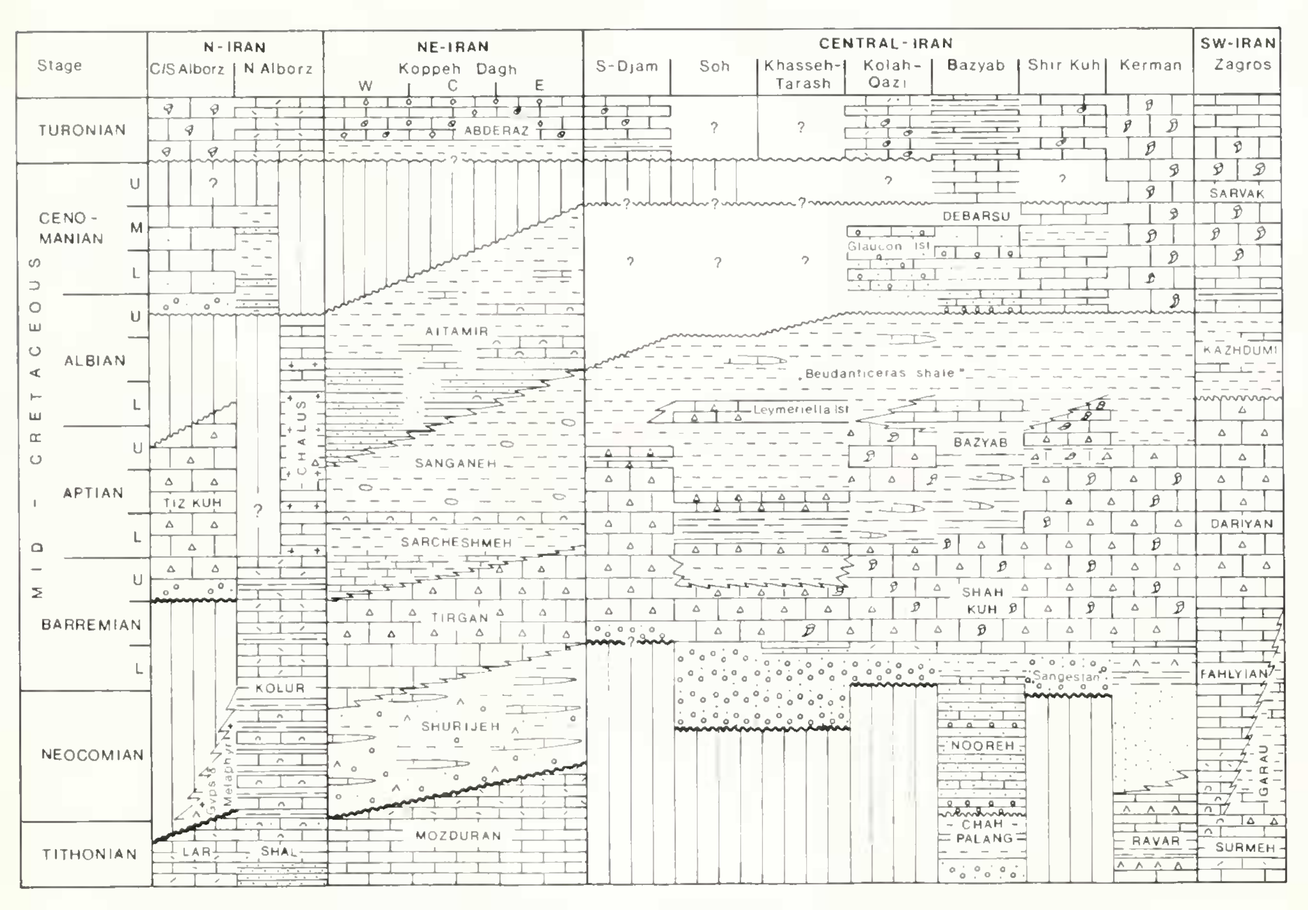


Abb. 2: Stratigraphisch-fazielle Übersicht der Ablagerungen und Formationen des Irans im Zeitraum Tithon - Turon (oberster Jura - hohere Kreide). Legende: siehe unten.

- Schieferton mit Konkretionen
- sandig-glaukonitischer Schieferton
- Mergel
- Sandsteine, Konglomerate
- glaukonitischer Schillkalk
- Calpionellen-Kalk
- Orbitolinen-Kalk
- Rudisten-Kalk
- Inoceramus-Kalk
- sandig-glaukonitischer Kalk
- pelagischer Kalk
- Chalk-Kalk
- Kalk mit Schwammnadeln
- Gips, Anhydrit
- Vulkanite
- orogene Bewegungen
- epirogene Bewegungen
- Faziesverzahnung
- Hiatus

Im folgenden sollen kurz die marinen Formationen charakterisiert werden, die in Abb. 2 unter dem Begriff der mittleren Kreide (Barrême - Cenoman) zusammengefaßt sind.

Tirgan-Formation

Sie besteht aus grauen bis dunkelgrauen - z. T. oolitisch bis bioklastisch ausgebildeten - Kalken mit einzelnen mergeligen Lagen. Morphologisch tritt die Tirgan-Formation meist als kliffbildende Einheit hervor. Ihre Mächtigkeit schwankt von über 700 m im zentralen Teil des Koppeh-Dagh bis zu 300 m im Westen. Gegen Osten nimmt die Mächtigkeit ebenfalls ab, östlich des Mozduran-Passes beträgt sie nur mehr 30-40 m. Die Tirgan-Formation enthält neben häufigen Orbitolinen eine Anzahl benthonischer Kleinforaminiferen (Kalantari 1969: 113-114). Ammoniten sind sehr selten. Im Zusammenhang mit dieser Arbeit wurde nur ein einziger Vertreter von *Paraspiticeras percevali* (Uhlig 1883) gefunden. Stratigraphisch gehört die Tirgan-Formation ins Barrême, kann aber lokal auch Teile des Hauterive und des unteren Apts umfassen.

Sarcheshmeh-Formation

Sie wird in erster Linie aus monotonen, hellgrauen, kalkigen Mergeln aufgebaut, die gelblich anwittern. Innerhalb der Formation läßt sich eine untere, stärker mergelige Einheit (Marl member) von einer oberen, stärker tonigen Einheit (Shale member) unterscheiden. Ihre größte Mächtigkeit besitzt die Sarcheshmeh-Formation im Westen des Koppeh-Dagh. Bei der Lokalität Takal-Kuh erreicht sie etwa knapp 1100 m (vgl. Abb. 3, Profil 9). Im zentralen Teil des

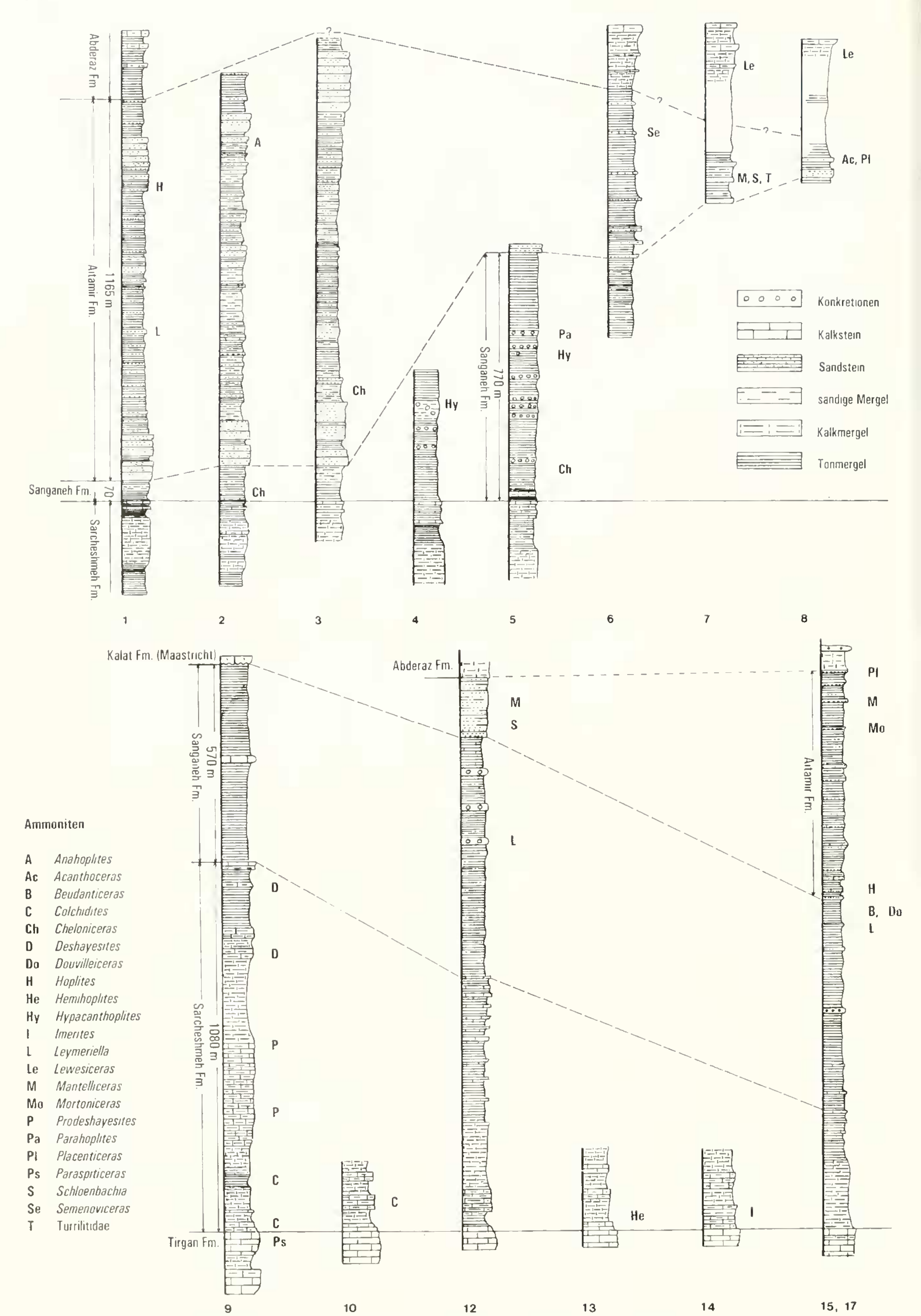


Abb. 3: Lithologische Kreide-Profile im iranischen Koppeh-Dagh, mit Angaben einzelner Ammoniten-Niveaus. Die Nummern der Profile entsprechen denen der Abb. 1. Leicht verändert und ergänzt nach AFSHAR-HARB (1979).

Koppeh-Dagh beträgt die Mächtigkeit nur noch 300 m, um gegen Osten zu noch mehr abzunehmen. Am Mozduran-Paß sind es nur noch 110 m. Die Sarcheshmeh-Formation führt neben einzelnen Orbitolinen und Kleinforaminiferen eine reiche Ammonitenfauna des höheren Barrême und des tieferen Apts.

Sanganeh-Formation

Sie besteht aus einer einheitlichen, dunkelgrauen bis schwarzen Folge von Schiefertonen, die häufig Konkretionen einschließen. Morphologisch tritt die Sanganeh-Formation als niedrige, leicht gewellte Hügellandschaft in Erscheinung, die allein schon durch ihre dunkle Farbe leicht zu erkennen ist. Ihre größte Mächtigkeit erreicht die Sanganeh-Formation mit über 700 m im zentralen und östlichen Koppeh-Dagh. Nach Westen zu nimmt die Mächtigkeit z. T. bis auf 100-150 m ab. Die untere Grenze wird von der letzten Kalkbank mit Austernschill im Top der Sarcheshmeh-Formation gebildet. Die obere Grenze wird von den ersten zusammenhängenden Sandsteinbänken der Aitamir-Formation angezeigt. Neben einer Anzahl z. T. benthonischer Foraminiferen enthält die Sanganeh-Formation eine Reihe teilweiser großwüchsiger Ammoniten, die stratigraphisch den Zeitraum vom mittleren Apt bis ins untere Alb umfassen.

Aitamir-Formation

Der tiefere Teil der Aitamir-Formation besteht aus dickbankigen, glaukonitischen und kliffbildenden Sandsteinen (Sandstone member), die nach oben zu in sandig-glaukonitische Schiefertone übergehen (Shale member). Im westlichen Koppeh-Dagh und z. T auch noch im zentralen Bereich kann die Aitamir-Formation eine Mächtigkeit von über 1000 m erreichen (vgl. Abb. 3, Profil 1: Dasht-e-Tarik). Gegen Osten zu nimmt die Machtigkeit ab. Bei Taherabad (vgl. Abb. 1, Lokalität 15) beträgt sie noch ca. 600 m, am noch weiter östlich gelegenen Mozduran-Paß dagegen nur noch 400 m. Neben pelagischen Foraminiferen enthält die Aitamir-Formation eine Anzahl Ammoniten, die vom oberen Apt bis ins mittlere Cenoman reichen. Die obere Grenze, zu den hellen Schiefertonen und Kalken der Abderaz-Formation, ist von der Lithologie her konform ausgebildet. Faunistisch läßt sich allerdings eine Schichtlücke ausmachen, die mindestens das obere Cenoman und evt. auch Teile des unteren Turons umfaßt (vgl. Abb. 2).

In Abb. 3 sind die meisten der Profile dargestellt, die auf ihre Ammonitenfauna hin untersucht wurden (zur Lage der Profile vgl. Abb. 1). Die detaillierten lithologischen Abfolgen wurden der Arbeit von Afshar-Harb (1979) entnommen und durch die Angabe einzelner Ammoniten-Niveaus ergänzt, die 1993 beprobt wurden.

Die Profile verteilen sich längs der gesamten Erstreckung des Koppeh-Dagh. Sie sind in zwei Streifen angeordnet, einem nördlicheren Streifen (Profile 1-8) und einem etwas südlicher dazu verlaufenden Streifen (Profile 9-17). Klar zu erkennen ist bei dieser Anordnung, daß im nördlicheren Streifen vor allem die jüngeren Formationen ihre größte Verbreitung und Mächtigkeit besitzen, speziell die Aitamir-Formation. Demgegenüber dominieren im südlicheren Streifen die älteren Formationen, insbesondere die Sarcheshmeh-Formation. Dieses Bild ist Ausdruck einer allmählichen Verlagerung der Beckenachse des ehemaligen Ablagerungsraumes in der Zeit von S nach N. Diese Verlagerung der Achse während der mittleren Kreide-Zeit entspricht - längerfristig betrachtet - einer gleichgerichteten Verlagerung, die die räumliche Verteilung der permotriadischen, jurassischen und kretazischen Sedimente im Koppeh-Dagh erklärt.

2. SYSTEMATISCHER TEIL

In diesem Abschnitt werden Vertreter von 30 Gattungen und 55 Arten vorgestellt, die von den zuvor aufgeführten Fundorten stammen (s. a. Tab. 1). Es wurde versucht, eine möglichst umfassende Übersicht zu geben und insbesondere alle vorliegenden Formen zu berücksichtigen, die von stratigraphischem Wert sind. Weitere Untersuchungen werden dieses Bild zweifellos erweitern und verbessern.

Die systematische Anordnung der Fauna folgt dem neuen Kreideammoniten-Treatise von Wright (1996).

Benutzte Abkürzungen und Maßangaben:

D: Gehäusedurchmesser (Werte in mm)

N: Nabelweite (in mm und % des Durchmessers)

Wb: Windungsbreite (in mm und % des Durchmessers)

Wh: Windungshöhe (in mm und % des Durchmessers)

Das Material wird unter den angegebenen Nummern vorläufig in der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Historische Geologie in München aufbewahrt.

Ordnung Ammonoidea Zittel, 1884

Unterordnung Ammonitina Hyatt, 1889

Überfamilie Desmocerataceae Zittel, 1895

Familie Desmoceratidae Zittel, 1895

Unterfamilie Beudanticeratinae Breistroffer, 1953

Gattung *Uhligella* Jacob, 1907

Uhligella sp.

(Taf. 1, Fig. 3)

Material: Ein kleines, verdrücktes Exemplar von der Lokalität Taherabad-e-Turk.

Beschreibung und Beziehungen: Das nur mäßig erhaltene Exemplar besitzt einen Durchmesser von knapp 29 mm. Es weist eine mäßig involute Aufrollung auf und besitzt einen hochovalen Windungsquerschnitt mit gerundeter Externseite. Um den Nabel sitzten wulstartige Rippen, die zur Externseite hin ausklingen.

Aufrollung, Querschnitt und Skulptur verweisen auf die Gattung *Uhligella*. Eine artliche Zuordnung läßt die schlechte Erhaltung allerdings nicht zu.

Vorkommen: Das Exemplar stammt aus der oberen Sanganeh-Formation. Es wurde rund 10 m über einem Horizont mit *Leymeriella (Neoleymeriella) regularis* zusammen mit *Beudanticeras* und *Douvilleiceras* gefunden (oberes Unteralb, *mammillatum*-Zone).

Gattung *Beudanticeras* HITZEL, 1902

Beudanticeras sp. ex gr. *B. newtoni* CASEY, 1961
(Taf. 1, Fig. 4)

Material: Über 50 pyritisierte Innenwindungen von der Lokalität Taherabad-e-Turk.

Beschreibung und Beziehungen: Die flach scheibenförmigen involuten Gehäuse erreichen maximal einen Durchmesser von 25 mm und besitzen einen hochovalen Windungsquerschnitt mit gerundeter Externseite. Die Oberfläche ist glatt, bei einigen Exemplaren sind feine falcoide Streifen bzw. ebenso verlaufende Einschnürungen zu erkennen.

Die Innenwindungen lassen keine exakte artliche Zuordnung zu. Der Vergleich mit Material aus dem Zentraliran (vgl. SEYED-EMAMI & IMMEL 1996: 12 f.) läßt aber eine Zugehörigkeit zur Gruppe von *B. newtoni* vermuten.

Vorkommen: Die Stücke stammen aus dem oberen Teil der Sanganeh-Formation und wurden zusammen mit *Douvilleiceras* gefunden (oberes Unteralb, *mammillatum*-Zone).

Familie Pachydiscidae SPATH, 1922
Gattung *Lewesiceras* SPATH, 1939

Lewesiceras peramplum (MANTELL, 1822)
(Taf. 6, Fig. 1, 2)

1981 *Lewesiceras peramplum* (MANTELL, 1822) - KENNEDY & WRIGHT: 495; Abb. 1-2; Taf. 74; Taf. 75, Fig. 1-3, 4-5, 6-7 (mit Synonymie).

Material: Je ein Exemplar von den beiden Lokalitäten Abderaz und Mozduran.

Beschreibung und Beziehungen: Die etwas verdrückten, mäßig evoluten Exemplare besitzen Durchmesser von 210 bzw. knapp 100 mm und zeigen einen hochovalen Querschnitt. Die Skulptur besitzt kräftige Hauptrippen, die am Nabel an umbilikalen Anschwellungen einsetzen und höher auf der Flanke beginnenden Zwischenrippen.

In Aufrollung und Skulpturentwicklung besteht eine ausgezeichnete Übereinstimmung mit dem von KENNEDY & WRIGHT (1981) beschriebenen Material.

Vorkommen: Die Exemplare stammen jeweils aus der Abderaz-Formation und verweisen altersmäßig auf das Turon.

Lewesiceras cf. *asiaticum* ILJIN, 1959
(Taf. 1, Fig. 5)

Material: Ein stark verdrücktes Exemplar von der Lokalität Abderaz.

Beschreibung und Beziehungen: Das Exemplar hat einen Durchmesser von ca. 40 mm besessen und zeigt in Aufrollung und Skulptur eine gute Übereinstimmung mit der Art *L. asiaticum* (vgl. ILJIN 1959: 218; Abb. 10; Taf. 7, Fig. 1; Taf. 8, Fig. 1, 2), die gegenüber *L. peramplum* eine dichtere Berippung aufweist. Der schlechte Erhaltungszustand des iranischen Stückes läßt die Zuordnung allerdings etwas fraglich erscheinen.

Vorkommen: Das Exemplar stammt aus der tieferen Abderaz-Formation und zeigt stratigraphisch das Turon an.

Überfamilie Hoplitaceae DOUVILLÉ, 1890
Familie Hoplitidae DOUVILLÉ, 1890
Unterfamilie Anahoplitinae BREISTROFFER, 1947
Gattung *Anahoplites* HYATT, 1900

Anahoplites daviesi SPATH, 1926
(Taf. 1, Fig. 2)

1953 *Anahoplites daviesi* SPATH - GLAZUNOVA: 81; Taf. 26, Fig. 2, 3 (mit Synonymie).
1971 *Anahoplites daviesi* SPATH - OWEN: Taf. 3, Fig. 8.
?1989 *Anahoplites daviesi* SPATH, 1926a - FÖLLMI: 149; Taf. 12, Fig. 12 (mit Synonymie).

Material: 3 Exemplare auf einem Handstück von der Lokalität Darghaz.

Beschreibung und Beziehungen: Es handelt sich um ziemlich involute Anahopliten mit hochtrapezoidalem Querschnitt und schmaler, abgeflachter Externseite. Die relativ feinen falcoiden Rippen gehen meist paarweise aus kleinen länglichen Nabelknoten hervor und enden an den Externkanten, die dadurch deutlich krenuliert sind.

Von der nahverwandten Art *A. sinzowi* SPATH, 1926 unterscheidet sich *A. daviesi* vor allem durch die schwächere Ausbildung der Skulpur.

Vorkommen: Die Stücke stammen aus den obersten Sandsteinen der Aitamir-Formation, wo sie zusammen mit *Semenoviceras* auftreten. Die Art *A.daviesi* ist bisher aus dem obersten Mittelalb von Europa und Transkaspien beschrieben worden.

Anahoplites sinzowi SPATH, 1926
(Taf. 1, Fig. 6)

1996 *Anahoplites sinzowi* SPATH 1926 - SEYED-EMAMI & IMMEL: 16; Taf. 6, Fig. 1 (mit Synonymie).

Material: Ein vollständig erhaltenes Exemplar von der Lokalität Pashayol.

Maße:	D	Wh	Wb	Nw
1/4/93-2	135			
	bei 123	56 (0.46)	28 (0.23)	31 (0.25)

Beschreibung und Beziehungen: Bei dem mäßig involuten Exemplar wird die Hälfte der letzten Windung von der Wohnkammer eingenommen. Der Querschnitt des Phragmokons ist hochtrapezoidal mit tabulater Externseite, der der Wohnkammer hochoval mit deutlich gewölbter Externseite. Die Rippen entspringen auf dem Phragmokon meist zu zweit scharfen, prorsiradiaten Umbilikalknoten, queren die Flanken mit deutlich sigmoidalem Verlauf und enden in langgezogenen Externknoten. Auf der Wohnkammer werden die Rippen zunächst schwächer und weitständiger und klingen im letzen Windungsdrittel aus. Hier sind nur noch Umbilikalknoten und feine sigmoidale Streifen zu erkennen. Am Ende der Wohnkammer bildet der Mundsaum einen leicht hochgewölbten Kragen.

Gegenüber der vorigen Art *A.daviesi* ist bei *A.sinzowi* die Berippung kräftiger ausgebildet.

Vorkommen: Das Stück stammt aus der oberen Aitamir-Formation. Aus Transkaspien und Großbritannien ist *A.sinzowi* jeweils aus dem oberen Mittelalb beschrieben worden. Insgesamt reicht die stratigraphische Verbreitung der Art aber vom mittleren Mittelalb bis ins untere Oberalb (vgl. MARCINOWSKI & WIEDMANN 1990: 68).

Anahoplites cf. *pleurophorus* SPATH, 1926
(Taf. 3, Fig. 3)

Material: Ein bruchstückhaft erhaltenes Exempar von der Lokalität Darreh-Chenar.

Beschreibung und Beziehungen: Das Exemplar besitzt einen rechteckig-ovalen Querschnitt und ist relativ grobberippt. Von etwas länglichen prorsiradiaten Umbilikalknoten gehen jeweils zwei falcoide Rippen aus. In unregelmäßigen Abständen treten zusätzliche Schaltrippen auf. Kurz vor der Externseite gabeln sich die Rippen undeutlich auf und erzeugen auf der Externseite eine deutliche Krenulation.

Die etwas unregelmäßige und grobe Berippung läßt sich recht gut mit *A. pleurophorus* SPATH (1926: 148; Taf. 13, Fig.4) vergleichen, der sehr fragmentarische Zustand des Stückes läßt die Zuordnung aber unsicher erscheinen.

Vorkommen: Das Stück wurde zusammen mit der Gattung *Callihoplites* in der Aitamir-Formation gefunden. Für die Art *A. pleurophorus* wird als Alter das obere Mittelalb angegeben (vgl. KENNEDY & HANCOCK 1978: V. 7).

Anahoplites cf. *planus* (MANTELL, 1822)
(Taf. 2, Fig. 6)

Material: Zwei schlecht erhaltene Exemplare von den Lokalitäten Pashayol und Darreh-Chenar.

Beschreibung und Beziehungen: Der Durchmesser des größeren Exemplares (1/4/93-1) dürfte ca. 140 mm betragen haben. Die halbe Windung zeigt einen hochovalen Querschnitt mit tabulater Externseite. Um den Nabel sitzen relativ kleine Knoten. Die feine Berippung verläuft falcoid über die Flanken.

Die enge Aufrollung und feine Berippung verweisen auf die Nähe von *A. planus*, ohne daß die Erhaltung aber eine eindeutige Zuordnung zuläßt.

Vorkommen: Die Stücke des Koppeh-Dagh stammen aus der Aitamir-Formation. In Europa reicht die Art *A. planus* vom oberen Mittelalb ins untere Oberalb.

Unterfamilie Hoplitinae DOUVILLÉ, 1890

Gattung *Hoplites* NEUMAYR, 1875

Untergattung *H. (Isohoplites)* CASEY, 1954

Hoplites (Isohoplites) aff. *eodentatus* CASEY, 1961
(Taf. 1, Fig. 1)

Material: Ein Wohnkammerfragment von der Lokalität Dasht-e-Tarik.

Beschreibung und Beziehungen: Der Durchmesser dürfte ca. 200 mm betragen haben, die Aufrollung ist evolut und der Querschnitt hochoval. Die prorsiradiaten und leicht geschwungenen Hauptrippen setzen am Nabel mit länglichen Knoten ein, die Zwischenrippen beginnen im inneren Drittel der Flanke. Extern alternieren die Rippen zunächst an einer Unterbrechung, queren die Externseite dann aber in einem leicht nach vorne gerichteten Bogen.

Damit verweist die Skulptur sowohl auf die Gattung *Hoplites* als auch auf *Pseudosonneratia* SPATH, 1925. Eine solche Zwischenstellung wird von der Untergattung *H. (Isohoplites)* eingenommen, die von CASEY (1954: 112; 1965: 538) als Bindeglied zwischen Hopliten und Pseudosonneratien angesehen wird, während DESTOMBES et al. (1973: 81) und DESTOMBES (1979: 99) *Isohoplites* als selbständige Gattung betrachten, die sich parallel zu *Hoplites* entwickelt hat.

Innerhalb der Isohopliten besteht die beste Übereinstimmung mit *H. (I.) eodentatus*, allerdings weicht das Stück aus dem Koppeh-Dagh vor allem durch seine Größe stark von dieser Art ab.

Vorkommen: Das Exemplar wurde ohne Begleitfauna in der Aitamir-Formation gefunden. Die Art *H. (I.) eodentatus* wird in Europa gewöhnlich aus der unteren *dentatus*-Zone (unteres Mittelalb) angeführt.

Untergattung *H. (Hoplites)* NEUMAYR, 1875

Hoplites (Hoplites) cf. *baylei* SPATH, 1925
(Taf. 5, Fig. 5)

Material: Ein stark fragmentäres Exemplar von der Lokalität Taherabad.

Beschreibung und Beziehungen: Das dick aufgeblähte Exemplar besaß einen Durchmesser von ca. 60 mm. Die deutlich prorsiradiaten Rippen entspringen paarweise kräftigen Umbilikalknoten und alternieren auf der Externseite um eine deutliche Furche.

Die mangelhafte Erhaltung erlaubt keine sichere artliche Zuordnung, doch zeigt *H. (H.) baylei* die meiste Ähnlich-

keit. Weitere nahestehende Exemplare wurden bisher als *H. (H.)* cf. *baylei* (DESTOMBES et al. 1973: 83; Taf. 5, Fig. 4) und als *H.(H.)* aff. *baylei* (DESTOMBES 1979: 100; Taf. 4-25, Fig. 4) beschrieben.

Vorkommen: Das Stück stammt aus den ersten Sandsteinen der Aitamir-Formation. Die Art *H. (H.) baylei* ist aus dem tieferen Mittelalb von Nordeuropa bekannt (vgl. MARCINOWSKI & WIEDMANN 1990: 65).

Gattung *Epihoplites* SPATH, 1925

Untergattung *E. (Epihoplites)* SPATH, 1925

Epihoplites (Epihoplites) aff. *denarius* (SOWERBY, 1826)
(Taf. 2, Fig. 1)

Material: Ein Exemplar von der Lokalität Taherabad.

Maße:	D	Wh	Wb	Nw
9/4/93-2	92	ca.26 (0.28)	ca.30 (0.33)	ca.36 (0.39)

Beschreibung und Beziehungen: Die letzte halbe Windung ist als Steinkern vorhanden, von der inneren Windung ließ sich ein Silikon-Ausguß anfertigen. Die Aufrollung ist relativ evolut, der Windungsquerschnitt rechteckig-oval. Die mäßig breite Externseite ist tabulat bis schwach gewölbt. Die Skulptur der Innenwindung erscheint relativ grob. Um den Nabel sitzen längliche prorsiradiate Knoten, die tief auf der Nabelwand beginnen. Von diesen gehen auf der Innenwindung gelegentlich drei, später jedoch meist nur noch zwei schwach falcoide Rippen aus. Diese gabeln sich noch mehrmals auf dem äußeren Flankenviertel. Auf der Externseite ziehen die Rippen deutlich nach vorne, ihr genauer Verlauf ist wegen der schlechten Erhaltung aber nicht exakt erkennbar.

Das vorliegende Exemplar läßt sich am besten mit *E. (E.)* aff. *denarius* bei SPATH (1926: 179; Taf. 16, Fig. 1) vergleichen. Von der eigentlichen Art *E. (E.) denarius* unterscheidet sich das iranische Exemplar allerdings durch die evolutere Aufrollung.

Vorkommen: Das vorliegende Exemplar wurde zusammen mit einem fraglichen *Semenoviceras* in den oberen Sandsteinen der Aitamir-Formation gefunden, und zwar unterhalb eines Horizontes, der die Gattung *Mortoniceras* enthält.

Die Art *E. (E.) denarius* wird in Großbritannien aus der *varicosum*-Zone (tieferes Oberalb) angeführt. Der von SPATH (1926) beschriebene *E. (E.)* aff. *denarius* stammt evt. aus der folgenden *auritus*-Zone.

Gattung *Semenoviceras* WRIGHT, 1996

Bemerkung: Der Gattungsname *Semenoviceras* wurde von WRIGHT (1996: 119) neu anstelle von *Semenovites* GLAZUNOVA, 1960 eingeführt.

Semenoviceras cf. *tamalakensis* (SAVELIEV, 1992)
(Taf. 2, Fig. 5)

Material: Ein Exemplar von der Lokalität Darghaz.

Beschreibung und Bemerkungen: Das nur sehr mäßig erhaltene Exemplar besaß einen Durchmesser von ca. 65 mm. Die Aufrollung ist relativ evolut, die Berippung auffallend grob.

Obwohl die schlechte Erhaltung keine eindeutige artliche Bestimmung zuläßt, weisen die beiden zuletzt genannten Merkmale doch am ehesten auf *S. tamalakensis* hin (vgl. SAVELIEV 1992: 155; Taf. 48, Fig. 2). Gegenüber der verwandten Art *S. michalskii* (SEMENOV, 1899) ist das vorliegende Exemplar deutlich evoluter, gegenüber *S. baisunensis* (LUPPOV, 1961) erweist sich sein Querschnitt als erkennbar schmäler.

Vorkommen: Das Exemplar von Darghaz stammt aus der Aitamir-Formation.

Die Art *S. tamalakensis* wurde bisher nur aus dem Mangyshlak beschrieben und tritt nach SAVELIEV (1992: 156) dort in der Zone von *Semenoviceras litschkovi* (SAVELIEV, 1960) auf, was dem tieferen Oberalb entspricht.

Semenoviceras aff. *gracilis* (SPATH, 1926)
(Taf. 2, Fig. 2, 3)

Material: Zwei Exemplare von der Lokalität Darghaz.

Maße:	D	Wh	Wb	Nw
8/4/93-4b	42	ca.20 (0.48)	ca.9 (0.21)	ca.9,5 (0.23)

Beschreibung und Beziehungen: Beide Stücke sind verdrückt, doch lassen sich zumindest für das kleinere Exemplar grobe Meßwerte angeben. Sie zeigen, daß es sich hierbei um relativ involute hochmündige Formen handelt. Der Querschnitt erscheint dabei rechteckig-trapezoidal, mit schmaler, tabulater Externseite. Um den Nabel sitzen wenige, kräftige, prorsiradiate Knoten, denen in unregelmäßiger Folge etwa zwei falcoide Rippen entspringen. Gelegentlich treten auch Schaltrippen auf. An der markant ausgebildeten Externkante biegen die Rippen jäh zur Mündung hin um und bilden länglich-radiale Knoten (Clavi), die deutlich alternieren.

Die iranischen Exemplare lassen sich noch am ehesten mit *S. gracilis* vergleichen (vgl. SPATH 1926: 183; Text-Fig. 54; Taf. 16, Fig. 7: *Epihoplites gracilis* - von CASEY 1965: 461 zur Gattung *Semenovites* = *Semenoviceras* gestellt). Allerdings unterscheiden sie sich doch deutlich durch den schmäleren und kantigeren Querschnitt, sowie die feiner ausgeprägte Berippung. Ähnlichkeit besteht auch zu einigen Vertretern der Gattung *Anahoplites* HYATT, 1900, etwa zu *A. daviesi* var. *ornata* SPATH (1926: 153; Taf. 14, Fig. 5c-d) und *Anahoplites* sp. (GLAZUNOVA 1953: 83; Taf. 26, Fig. 1), diese unterscheiden sich aber auf den Innenwindungen durch eine deutlich feinere Berippung.

Vorkommen: Die iranischen Exemplare stammen aus der Aitamir-Formation, wo sie zusammen mit dem vorher beschriebenen *S.* cf. *tamalakensis* auftreten, und vermutlich dem tieferen Oberalb angehören. Das entspricht der stratigraphischen Verbreitung der Art *S. gracilis*, die von CASEY (1965: 461) aus der *varicosum*-Zone angeführt wird.

Gattung *Callihoplites* SPATH, 1925

Callihoplites sp.
(Taf. 2, Fig. 4)

Material: Zwei Exemplare von der Lokalität Darreh-Chenar.

Beschreibung und Beziehungen: Beide Exemplare sind sehr fragmentarisch erhalten, so daß keine auch nur halbwegs exakten Meßwerte angegeben werden können. Die Aufrollung war relativ involut, der Querschnitt schmal und hochmündig. Am Nabel sitzen längliche, schwach prorsiradiat ausgerichtete Knoten, von denen - meist zwei - falcoid verlaufende Rippen ausgehen. Zusätzlich wird auf der Flanke jeweils eine Zwischenrippe eingeschaltet. Beim abgebildeten Exemplar läßt sich an einer Stelle noch ein ventrolateraler Knoten erkennen, der clavat gelängt ist und an dem zwei Rippen zusammenlaufen, so daß eine Nadelöhrdifferenzierung (looping) gebildet wird.

Der Berippungstyp verweist klar auf die Gattung *Callihoplites*, die schlechte Erhaltung erlaubt allerdings keine gesicherte spezifische Zuordnung. Größe und Dichte der Berippung zeigen allerdings Ähnlichkeiten zu *C. patella* SPATH, 1927 (s. *C. strigosus* in SPATH 1927: 194 und Taf. 19, Fig. 1, revidiert von MARCINOWSKI & WIEDMANN 1990: 77), wie auch zu *C. pulcher* var. *lophata* SPATH, 1928 (vgl. dort S. 228 und Taf. 24, Fig. 11).

Vorkommen: Die iranischen Exemplare stammen aus der Aitamir-Formation und wurden im selben Horizont wie *Anahoplites* cf. *pleurophorus* SPATH, 1926 gefunden. Die Gattung *Callihoplites* insgesamt ist bisher aus dem tieferen bis mittleren Oberalb von Europa und Transkaspien bekannt.

Gattung *Hyphoplites* SPATH, 1922

Bemerkung: Von zwei Arten der Gattung *Hyphoplites* liegen bereits Beschreibungen aus dem iranischen Koppeh-Dagh vor (s. SEYED-EMAMI & ARYAI 1981). Da kein neueres Material zur Verfügung steht, wurde auf eine wiederholte Beschreibung verzichtet. Die bisher vorliegenden Arten werden lediglich im Zusammenhang mit neuerer Literatur genannt.

Generell gilt für die Hyphopliten, daß es sich um eine äußerst variable Gattung handelt, die zahlreiche Übergänge zwischen den einzelnen Arten aufweist. Eine stark übertriebene und biologisch fragwürdige Aufsplitterung in Unterarten, wie sie auch in der neuesten Literatur noch durchgeführt wird (s. DELAMETTE & KENNEDY 1991) hat allerdings zu keiner klaren und überzeugenden Gliederung dieser komplexen Gattung geführt (vgl. dazu die Bemerkungen in IMMEL 1987: 98). Auf die Zuordnung zu Unterarten wird hier deshalb bewußt verzichtet.

Hyphoplites arausionensis
(HÉBERT & MUNIER-CHALMAS, 1875)

1981 *Hyphoplites arausionensis arausionensis* (HEBERT & MUNIER-CHALMAS) - SEYED-EMAMI & ARYAI: 27; Taf. 6, Fig. 8 (mit Synonymie).

1985 *Hyphoplites arausionensis arausionensis* (HEBERT & MUNIER-CHALMAS 1875) - IMMEL & SEYED-EMAMI: 92; Taf. 1, Fig. 5 (mit Synonymie).

1991 *Hyphoplites curvatus arausionensis* (HEBERT and MUNIER-CHALMAS, 1875) - DELAMETTE & KENNEDY: 444 (mit Synonymie).

Material: Ein Exemplar von der Lokalität Mozduran.

Vorkommen: Das genannte Stück liegt aus der Aitamir-Formation vor. Die Art tritt im Untercenoman von NW-Europa, Transkaspien und des Zentralirans auf.

Hyphoplites crassofalcatus (SEMENOV, 1899)

1981 *Hyphoplites arausionensis crassofalcatus* (SEMENOW) - SEYED-EMAMI & ARYAI: 27; Taf. 6, Fig. 9, 10, 11 (mit Synonymie).

1985 *Hyphoplites arausionensis crassofalcatus* (SEMENOV 1899) - IMMEL & SEYED-EMAMI: 92; Taf. 1, Fig. 6 (mit Synonymie).

1987 *Hyphoplites crassofalcatus* (SEMENOV 1899) - IMMEL: 97; Taf. 9, Fig. 8.

Material: 7 Exemplare von der Lokalität Abderaz.

Vorkommen: Wie schon der zuvor genannte Hyphoplit stammen auch die Vertreter von *H. crassofalcatus* aus der Aitamir-Formation. Die Art ist im Untercenoman des Anglo-Pariser Beckens, dem südlichen Bereich der ehemaligen UdSSR und dem Iran verbreitet.

Familie Schloenbachiidae PARONA & BONARELLI, 1897

Gattung *Schloenbachia* NEUMAYR, 1875

Schloenbachia ssp. ex gr. *Sch. varians* (SOWERBY, 1817)

Material: Schloenbachien der Art *S. varians* zeigen ein ungewöhnlich breites morphologisches Spektrum, von flachen und feinberippten Formen bis hin zu dicken und grobberippten Exemplaren. Dieses Spektrum liegt auch aus dem Koppeh-Dagh vor und wurde ausführlich von SEYED-EMAMI & ARYAI (1981) beschrieben, wobei deren Material von den Lokalitäten Abderaz (bei SEYED-EMAMI & ARYAI 1981: Qorqoreh) und Taherabad-e-Turk (bei SEYED-EMAMI & ARYAI 1981: NW-Taherabad) stammt.

Im einzelnen wurden in der genannten Arbeit 5 „Unterarten" ausgeschieden:

- *S. v. varians* (SOWERBY, 1817): 28; Taf. 8, Fig. 1, 4.
- *S. v. ventricosa* (STIELER, 1922): 29; Taf. 8, Fig. 2, 3.
- *S. v. subtuberculata* (SHARPE, 1853): 30; Taf. 7, Fig. 6, 7, 8.
- *S. v. subvarians* SPATH, 1926: 31; Taf. 7, Fig. 2, 4, 5.
- *S. v. subplana* (MANTELL, 1822): 31; Taf. 7, Fig. 1, 3.

Innerhalb dieses breiten Spektrums sind auch Neufunde von der Lokalität Sheikh mühelos unterzubringen, ohne daß die Problematik einer solchen Unterteilung hier erneut diskutiert werden soll. Eine solche knappe Diskussion findet sich etwa - im Zusammenhang mit Material aus dem Zentraliran - bei IMMEL & SEYED-EMAMI (1985: 94f.).

Eine rigorose Zusammenfassung aller genannten - und weiterer - „Unterarten" unter der ursprünglichen Artbezeichnung haben in jüngerer Zeit DELAMETTE & KENNEDY (1991: 444ff.) anhand von Material aus dem Helvetischen Raum (Westalpen) vorgenommen.

Vorkommen: Die Neufunde von Sheikh stammen, wie die bisherigen Funde auch, aus der Aitamir-Formation. Die Art *S. varians* ist in ihrer ganzen morphologischen Variationsbreite im Untercenoman des borealen Europas, sowie Transkaspiens und des Zentralirans verbreitet.

Familie Placenticeratidae HYATT, 1900

Gattung *Placenticeras* MEEK, 1876

Bemerkungen: Drei Arten der Gattung *Placenticeras* von Lokalitäten des Koppeh-Dagh wurden bereits in einer früheren Arbeit unter der Gattungsbezeichnung *Karamaites* beschrieben (s. SEYED-EMAMI et al. 1984). Nach WRIGHT (1996: 126ff.) handelt es sich bei *Karamaites* aber eindeutig um ein jüngeres Synonym von *Placenticeras*, eine Vorstellung, der hier gefolgt wird. Bei den hier vorgestellten Neufunden dieser Arten wird deshalb auf eine nähere Beschreibung verzichtet. Eine solche wird nur für eine weitere Art gegeben, deren systematische Zuordnung allerdings nicht ganz sicher ist.

Placenticeras gaurdakense (LUPPOV, 1963)
(Taf. 3, Fig. 1)

1984 *Karamaites gaurdakense* (LUPPOV) - SEYED-EMAMI et al.: 166; Abb. 5, Fig. 1; Abb. 6, Fig. 1, 2; Abb. 4c (mit Synonymie).

Material: Zusätzlich zu den oben zitierten Stücken von der Lokalität Taherabad-e-Turk liegen von derselben Lokalität nunmehr zwei weitere Bruchstücke vor, von denen das größere und vollständigere hier abgebildet wurde (Taf. 3, Fig. 1).Dazu kommt noch ein weiteres Fragment von der Lokalität Sheikh.

Vorkommen: Alle genannten Exemplare stammen aus der oberen Aitamir-Formation. Die Art *P. gaurdakense* ist aus dem unteren und mittleren Cenoman des südostkaspischen Raumes bekannt.

Placenticeras grossouvrei (SEMENOV, 1899)
(Taf. 3, Fig. 5)

1984 *Karamaites grossouvrei* (SEMENOV) - SEYED-EMAMI et al.: 163; Abb. 3, Fig. 1, 2; Abb. 4b (mit Synonymie).

Material: Die oben angeführten Stücke stammen von der Lokalität Taherabad-e-Turk. Von derselben Lokalität liegt nunmehr ein weiteres bruchstückhaft erhaltenes Exemplar vor (Taf. 3, Fig. 5). Auffallend an diesem Exemplar ist, daß bei einem Durchmesser von ca. 200 mm die Umbilikalknoten noch deutlich dornartig ausgebildet und die ventrolateralen Clavi ebenfalls noch gut zu erkennen sind. Außerdem ist die Zahl der Umbilikalknoten etwas geringer als üblich und beträgt etwa 4 pro halbem Umgang.

Vorkommen: Alle genannten Exemplare stammen aus der oberen Aitamir-Formation. Ebenso wie die vorangehende Art ist auch *P. grossouvrei* auf das untere und mittlere Cenoman des südostkaspischen Raumes beschränkt.

Placenticeras mediasiaticum (LUPPOV, 1963)
(Taf. 3, Fig. 4)

1984 *Karamaites mediasiaticum* (LUPPOV) - SEYED-EMAMI et al.: 165; Abb. 5, Fig. 2; Abb. 4a (mit Synonymie).

Material: Neben dem oben angeführten Exemplar von der Lokalität Amirabad, liegt nunmehr auch von dem Fundort Mozduran ein Fragment dieser Art vor (s. Taf. 3, Fig. 4).

Vorkommen: Auch diese Art liegt aus der oberen Aitamir-Formation vor. Das stratigraphische und regionale Vorkommen von *P. mediasiaticum* entspricht dem der beiden zuvor angeführten Arten.

Placenticeras cf. *kysylkurganense* (LUPPOV, 1963)
(Taf. 3, Fig. 2)

Material: Ein fragmentär erhaltenes Exemplar von der Lokalität Mozduran.

Beschreibung und Beziehungen: Das Stück besaß einen Durchmesser von knapp 150 mm, die Aufrollung ist mäßig involut. Der Querschnitt ist hochtrapezoidal, mit gerundetem Nabelrand und steiler Nabelwand. Pro halbem Umgang sitzen am Nabel 2-3 kräftige, etwas clavate Knoten. Von ihnen gehen breite wellenförmige Erhebungen aus, ohne daß man dabei von eigentlichen Rippen sprechen könnte.

Die stark zerschlitzte Lobenlinie wurde früher als charakteristisch für die Gattung *Karamaites* angesehen, speziell mit einem vierten Laterallobus, der deutlich kleiner ist als der fünfte (vgl. LUPPOV 1963: Textfig. 7).

Die schlechte Erhaltung erlaubt keine eindeutige Zuordnung. Am besten läßt sich das Stück noch mit *P. kysylkurganense* (LUPPOV, 1963: 153; Taf. 6, Fig. 2; Textfig. 7) vergleichen. Die gewellte Flanke ließe sich auch auf *P. grossouvrei* beziehen. Diese Art besitzt allerdings zahlreichere und deutlich feiner ausgebildete Umbilikalknoten.

Vorkommen: Das vorliegende Exemplar stammt aus den obersten Schiefertonen der Aitamir-Formation. Die Art *P. kysylkurganense* wurde bisher nur aus dem Turon Mittelasiens beschrieben.

Überfamilie Acanthocerataceae GROSSOUVRE, 1894

Familie Leymeriellidae BREISTROFFER, 1951

Gattung *Leymeriella* JACOB, 1907

Bemerkungen: Leymerielliden aus dem Iran wurden in jüngerer Zeit mehrfach ausführlich beschrieben, zuletzt von SEYED-EMAMI et al. (1993) aus dem nördlichen Zentraliran. Im Zusammenhang mit den spärlichen Neufunden aus dem Koppeh-Dagh, die hier erstmals vorgestellt werden, soll deshalb auf eine nähere Beschreibung verzichtet werden. Stattdessen wird in der Synonymie auf die jeweils jüngste Darstellung iranischen Materials verwiesen.

Untergattung *L. (Leymeriella)* JACOB, 1907

Leymeriella (Leymeriella) tardefurcata
(LEYMERIE in D'ORBIGNY, 1841)
(Taf. 4, Fig. 4)

1993 *Leymeriella (Leymeriella) tardefurcata* (LEYMERIE in D'ORBIGNY 1841) - SEYED-EMAMI et al.: 330; Abb. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 (mit Synonymie).

Material: Vier Exemplare, die innerhalb des variablen morphologischen Spektrums von verhältnismäßig feinberippten bis zu grobberippten Typen reichen. Zwei Exemplare stammen von der Lokalität Sheikh, die anderen beiden von Dasht-e-Tarik bzw. Darreh-Chenar (s. Taf. 4, Fig. 4).

Vorkommen: Die beiden Exemplare von Sheikh wurden in der Sanganeh-Formation gefunden, die anderen beiden stammen aus der Aitamir-Formation.

Die Art *L. (L.) tardefurcata* ist namengebend für eine Zone des basalen Alb (vgl. HANCOCK 1991: 270) und weit verbreitet im borealen Raum.

Untergattung *L. (Neoleymeriella)* SAVELIEV, 1973

Leymeriella (Neoleymeriella) regularis
(BRUGIERE in D'ORBIGNY, 1841)
(Taf. 4, Fig. 3)

1980a *Leymeriella (Neoleymeriella) regularis* (BRUGIERE in D'ORBIGNY) - SEYED-EMAMI: 23; Taf. 3, Fig. 8, 9, 11 (mit Synonymie).

Material: Ein Exemplar von der Lokalität Taherabad-e-Turk, das sich gut mit den bereits aus dem Zentraliran beschriebenen Stücken korrelieren läßt.

Vorkommen: Das Exemplar stammt aus dem höheren Teil der Sanganeh-Formation.

Die Art ist nach CASEY (1978: 611) auf die *tardefurcata*-Zone (unteres Unteralb) beschränkt und dort im borealen Raum weit verbreitet.

Familie Brancoceratidae SPATH, 1934

Unterfamilie Mortoniceratinae DOUVILLE, 1912

Gattung *Mortoniceras* MEEK, 1876

Untergattung *M. (Mortoniceras)* MEEK, 1876

Mortoniceras (Mortoniceras) sp.
ex gr. *M. (M.) inflatum* (SOWERBY, 1818)
(Taf. 5, Fig. 4)

Material: Von der Lokalität Taherabad liegen insgesamt drei Fragmente vor, die zur Untergattung *M. (Mortoniceras)* gestellt werden können. Allerdings läßt sich wegen der schlechten Erhaltung nur in einem einzigen Fall eine wenigstens annähernde Zuordnung vornehmen.

Beschreibung und Beziehungen: Das Bruchstück gehörte zu einem großen Exemplar (D > 200 mm) und ist noch bis ans Ende gekammert. Der rechteckig-polygonale Querschnitt ist etwas höher als breit und zeigt einen kräftig entwickelten Kiel. Die grobe Berippung setzt an der Umbilikalkante ein, wobei die Rippen meist auf dem inneren Flankendrittel bifurkieren, vereinzelt jedoch auch ungegabelt durchlaufen. Extern verdicken sich die Rippen an den Schultern zu mächtigen Knoten, die leicht nach vorne ziehen und dann ausklingen, so daß zu beiden Seiten des Kiels ein schmales Band entsteht.

Das Exemplar zeigt große Ähnlichkeit mit einem von MARCINOWSKI & NAIDIN (1976: 105; Taf. 3, Fig. 1) von der Krim beschriebenen *M. (M.) inflatum*. Gut vergleichbar ist es allerdings auch mit der Art *M. (M.) kiliani* (LASSWITZ, 1904) (s. in SPATH 1932: 408; Taf. 48, Fig. 1, 2; Taf. 42, Fig. 1; Taf. 47, Fig. 1; Textabb. 140). Einen neueren Überblick über die morphologische Variationsbreite der Art *M. (M.) inflatum* geben MARCINOWSKI & WIEDMANN (1990: 85; Taf. 22, Fig. 1; Taf. 23, Fig. 1; Taf. 25, Fig. 1).

Verbreitung: Das hier beschriebene und abgebildete Exemplar stammt aus den höheren Sandsteinen der Aitamir-Formation.

Die Art *M. (M.) inflatum* ist das Indexfossil für das tiefere Oberalb (vgl. HANCOCK 1991: 270) und von England bis zum Iran und im Süden bis Angola verbreitet.

Familie Acanthoceratidae GROSSOUVRE, 1894

Unterfamilie Mantelliceratinae HYATT, 1903

Gattung *Mantelliceras* HYATT, 1903

Bemerkungen: Von drei Arten der Gattung *Mantelliceras* liegen bereits ausführliche Beschreibungen aus dem Koppeh-Dagh vor (s. SEYED-EMAMI & ARYAI 1981). Sie wurden ebenfalls ausführlich aus dem Zentraliran beschrieben (s. IMMEL & SEYED-EMAMI 1985). Deshalb wird hier auf eine erneute Darstellung und Abbildung neuen Materials verzichtet und nur auf die genannten Arbeiten verwiesen. Ferner wird jeweils eine jüngere Darstellung von DELAMETTE & KENNEDY (1991) angeführt.

Mantelliceras mantelli (SOWERBY, 1814)

1981 *Mantelliceras mantelli* (SOWERBY) - SEYED-EMAMI & ARYAI: 32; Taf. 8, Fig. 5 (mit Synonymie).

1981 *Mantelliceras tuberculatum* (MANTELL) - SEYED-EMAMI & ARYAI: 33; Taf. 9, Fig. 4, 5 (mit Synonymie).

1985 *Mantelliceras mantelli* (J. SOWERBY 1814) - IMMEL & SEYED-EMAMI: 99; Taf. 4, Fig. 5 (mit Synonymie).

1985 *Mantelliceras tuberculatum* (MANTELL 1822) - IMMEL & SEYED-EMAMI: 99; Taf. 4, Fig. 4 (mit Synonymie).

1991 *Mantelliceras mantelli* (J. SOWERBY, 1814) - DELAMETTE & KENNEDY: 447; Abb. 9/4-6, 9/19, 9/20-21 (mit Synonymie).

Material: Zusätzlich zu dem knappen Dutzend Exemplare, die bereits von der Lokalität Abderaz (in SEYED-EMAMI & ARYAI 1981: Qorqoreh) beschrieben wurden, liegt nunmehr auch ein Stück vom Fundort Sheikh vor. In der hier gegebenen Zusammenfassung wird angenommen, daß WRIGHT & KENNEDY (1984: 99) zurecht davon ausgehen, daß die Art *M. tuberculatum* in die Variationsbreite von *M. mantelli* fällt und infolgedessen als Synonym der letzteren Art zu gelten hat (s. auch DELAMETTE & KENNEDY 1991: 447). Auf die große Übereinstimmung zwischen beiden Formen wurde auch bereits im Zusammenhang mit zentraliranischem Material verwiesen (s. IMMEL & SEYED-EMAMI 1985: 100).

Vorkommen: Alle zur Art *M. mantelli* gestellten Exemplare des Koppeh-Dagh stammen aus der Aitamir-Formation.

Die Art selbst ist im unteren Untercenoman leitend und fast weltweit verbreitet.

Mantelliceras cantianum SPATH, 1926

1981 *Mantelliceras cantianum* SPATH - SEYED-EMAMI & ARYAI: 33; Taf. 8, Fig. 6; Taf. 9, Fig. 3 (mit Synonymie).

1985 *Mantelliceras cantianum* SPATH 1926 - IMMEL & SEYED-EMAMI: 100; Taf. 4, Fig. 6 (mit Synonymie).

1991 *Mantelliceras cantianum* SPATH, 1926a - DELAMETTE & KENNEDY: 447; Abb. 10/1-2, 10/3-5, 10/10-12, 11/7-8, 12/1-2, 12/3-4 (mit Synonymie).

Material: Insgesamt liegen nunmehr 4 Exemplare von der Lokalität Abderaz vor.

Vorkommen: Alle Stücke stammen aus der Aitamir-Formation.

M. cantianum ist eine im Untercenoman fast weltweit verbreitete Art.

Mantelliceras saxbii (SHARPE, 1857)

1981 *Mantelliceras saxbii* (SHARPE) - SEYED-EMAMI & ARYAI: 34; Taf. 8, Fig. 7, 8; Taf. 9, Fig. 1, 2 (mit Synonymie).

1985 *Mantelliceras saxbii* (SHARPE 1857) - IMMEL & SEYED-EMAMI: 102; Taf. 6, Fig. 5 (mit Synonymie).

1991 *Mantelliceras saxbii* (SHARPE, 1857) - DELAMETTE & KENNEDY: 452; Abb. 11/5-6, 11/9-10, 11/11-13, 14/1-3, 14/4 (mit Synonymie).

Material: Bisher wurden 15 Exemplare von der Lokalität Abderaz (in SEYED-EMAMI & ARYAI 1981: Qorqoreh) beschrieben. Dazu kommen nunmehr 4 weitere Stücke vom Fundort Sheikh, sowie ein Einzelfund von Taherabad-e-Turk.

Vorkommen: Ebenso wie bei den beiden vorangehenden Arten stammt das iranische Material des Koppeh-Dagh aus der Aitamir-Formation und gehört zu einer Art, die im Untercenoman fast weltweit verbreitet ist. Sie bildet das Indexfossil für das mittlere Untercenoman (vgl. HANCOCK 1991: 272).

Unterfamilie Acanthoceratinae GROSSOUVRE, 1894

Gattung *Acanthoceras* NEUMAYR, 1875

Acanthoceras tapara WRIGHT, 1963

1984 *Acanthoceras tapara* WRIGHT - SEYED-EMAMI et al.: 161; Abb. 2, Fig. 2 (mit Synonymie).

Material: Ein Exemplar dieser Art wurde bereits früher von SEYED-EMAMI et al. (1984) von der Lokalität Mozduran beschrieben. Nach WRIGHT & KENNEDY (1987: 158) soll es sich bei diesem etwas verdrückten Stück allerdings um einen Angehörigen der Typusart *Acanthoceras rhotomagense* (BRONGNIART, 1822) handeln.

Vorkommen: Das iranische Exemplar stammt aus der oberen Aitamir-Formation, in der es isoliert gefunden wurde.

Die Art *A. tapara* wurde erstmals aus dem mittleren Cenoman Nordaustraliens beschrieben.

Gattung *Cunningtoniceras* COLLINGNON, 1937

Bemerkungen: Die Typusart, *C. cunningtoni* (SHARPE, 1855), wurde bereits in einer früheren Arbeit aus dem Koppeh-Dagh beschrieben (s. SEYED-EMAMI et al. 1984). Von derselben Lokalität liegt inzwischen ein weiteres Exemplar vor, das zwar abgebildet wird, aber ohne erneute ausführliche Beschreibung. Eine nähere Beschreibung wird nur von einer weiteren, für den Koppeh-Dagh neuen Art der Gattung gegeben.

Cunningtoniceras cunningtoni (SHARPE, 1855)
(Taf. 4, Fig. 5)

1984 *Euomphaloceras cunningtoni* (SHARPE) - SEYED-EMAMI et al.: 160; Abb. 2/1; Abb. 5/3 (mit Synonymie).

1991 *Cunningtoniceras cunningtoni* (SHARPE, 1855) - DELAMETTE & KENNEDY: 456; Abb. 16/1-3 (mit Synonymie).

1992 *Cunningtoniceras cunningtoni* (SHARPE) - THOMEL: Taf. 38, Fig. 1-2; Taf. 39, Fig. 1; Taf. 40, Fig. 1.

Material: Zusätzlich zu den bereits beschriebenen 5 Exemplaren von Taherabad-e-Turk (s. SEYED-EMAMI et al. 1984) kommt von derselben Lokalität noch das hier (Taf. 4, Fig. 5) abgebildete Stück.

Vorkommen: Alle Exemplare stammen aus der Aitamir-Formation.

Die Art *C. cunningtoni* ist im mittleren Cenoman weltweit verbreitet.

Cunningtoniceras inerme (PERVINQUIERE, 1907)
(Taf. 8, Fig. 1)

1991 *Cunningtoniceras inerme* (PERVINQUIERE, 1907) - DELAMETTE & KENNEDY: 456; Fig. 15/1+11, 15/2-3, 15/4+9, 15/5-6, 15/7-8, 15/10+14 (mit Synonymie).

Material: Ein Exemplar von der Lokalität Taherabad-e-Turk.

Maße:	D	Wh	Wb	Wh/Wb	Nw
11/4/93-10	163	64,1 (0.39)	73,0 (0.45)	0.88	53,8 (0.33)

Beschreibung und Beziehungen: Das gut erhaltene und nur geringfügig verdrückte Exemplar zeigt eine

Tafel 1

Fig. 1: *Hoplites (Isohoplites)* aff. *codentatus* CASEY; Dasht-e-Tarik (31/3/93-4), a: Lateralansicht, b: Externansicht; x 0,5.

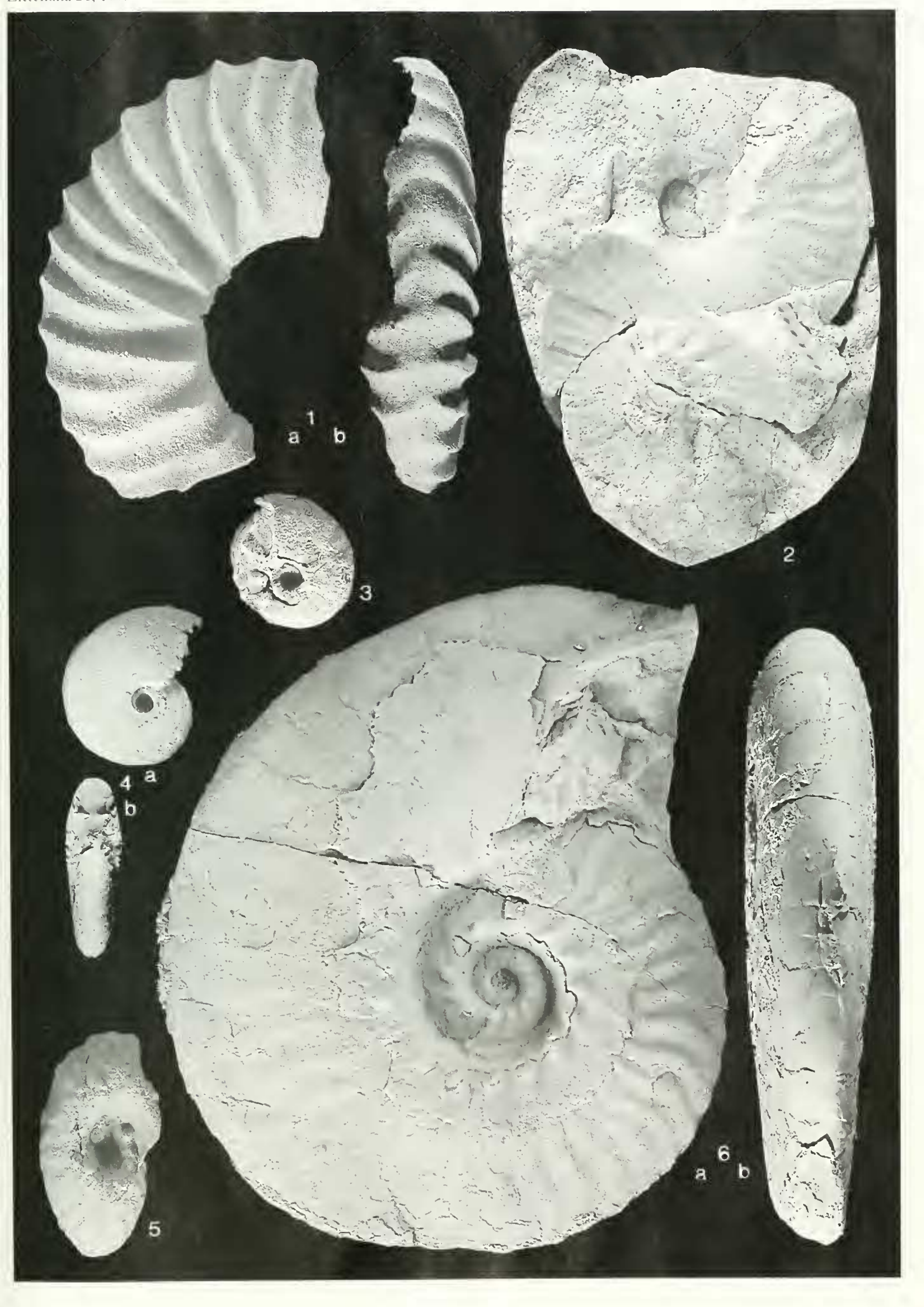
Fig. 2: *Anahoplites daviesi* SPATH; Darghaz (8/4/93-2), Lateralansicht; x 1.

Fig. 3: *Uhligella* sp.; Taherabad-e-Turk (11/4/93-5), Lateralansicht; x 1.

Fig. 4: *Beudanticeras* sp. ex gr. *B. newtoni* CASEY; Taherabad-e-Turk (11/4/93-4), a: Lateralansicht, b: Frontalansicht; x 2.

Fig. 5: *Lewesiceras* cf. *asiaticum* ILJIN; Abderaz (10/4/93-2), Lateralansicht; x 1.

Fig. 6: *Anahoplites sinzowi* SPATH; Pashayol (1/4/93-2), a: Lateralansicht, b: Externansicht; x 1


a 1 b
2
3
4 a
b
5
a 6 b

deutlich evolute Aufrollung und einen trapezoiden Querschnitt mit abgeflachten Flanken und einer ebensolchen, breiten Externseite. Die Skulptur besteht zunächst aus relativ dichtstehenden geraden Einzelrippen, die an der Umbilikalkante einsetzen und die Flanke schwach prorsiradiat geneigt queren. Sie beginnen mit radial gelängten Umbilikalknoten und besitzen zunächst an der Schulter deutliche Marginalknoten, sowie schwächere clavate Knoten auf der Externseite und ebensolche, noch unauffälligere auf der Medianen. Auf der Wohnkammer verschwinden die Extern- und Medianknoten. Dafür schwellen die Marginalknoten kräftig an, und die Rippen queren die Externseite als breite, wenn auch nur schwach ausgebildete Erhebungen.

Das vorliegende Exemplar läßt sich am besten der Art *C. inerme* zuordnen. Dafür spricht vor allem die evolute Aufrollung, bei der die vorhergehenden Windungen nur wenig umfaßt werden und die dichte Berippung. Die Berippung der Innenwindung ist sogar noch etwas dichter als bei vergleichbaren Stücken aus der Literatur (s. WRIGHT & KENNEDY 1987: Abb. 75 oder THOMEL 1972: Taf. 83; Taf. 87, Fig. 5). Hier wird davon ausgegangen, daß diese dichte Berippung aber eher noch in die Variationsbreite der Art *C. inerme* gehört als zu einer neuen Art.

Vorkommen: Das Exemplar aus dem Koppeh-Dagh stammt aus der Aitamir-Formation.

Die Art *C. inerme* ist nach DELAMETTE & KENNEDY (1991: 456) charakteristisch für den tieferen Teil der *rhotomagense*-Zone (M.Cenoman). Sie ist in Europa weit verbreitet und darüber hinaus bisher auch aus Japan beschrieben worden.

Unterordnung Ancyloceratina WIEDMANN, 1966

Überfamilie Ancylocerataceae GILL, 1871

Familie Heteroceratidae HYATT, 1900

Gattung *Colchidites* DJANELIDZE, 1926

Colchidites securiformis (SIMONOVICH, BATSEVICH & SOROKIN, 1875) (Taf. 8, Fig. 9)

1971 *Colchidites securiformis* (SIM., BAC., SOR.) - KAKABADZE: 81; Taf. 17, Fig. 4; Taf. 19, Fig. 2 (mit Synonymie).

Material: Ein Exemplar von der Lokalität Donghuz-Dagh.

Beschreibung und Beziehungen: Das etwas flachgedrückte Stück besitzt einen Durchmesser von 30 mm. Die helical aufgerollten Innenwindungen sind nicht erhalten, nur die fast planspirale äußere Windung liegt vor. Diese zeichnet sich durch scharfe, kräftige, nur wenig geschwungene Rippen aus, die die Externseite ohne Unterbrechung queren. Zunächst handelt es sich ganz überwiegend um Einzelrippen, später kommt es in zunehmendem Maße zu Rippengabelungen bzw. hoch auf der Flanke zu Einschaltungen von Zwischenrippen.

Speziell die Ausbildung und Entwicklung der Berippung stimmt gut mit der Art *C. securiformis* überein. Gegenüber dem Typusexemplar (s. SIMONOVICH, BATSEVICH & SOROKIN 1875: Taf. 4, Fig. 3) ist die Rippendichte des hier vorgestellten Stückes aus dem Koppeh-Dagh etwas geringer. Sie stimmt aber ausgezeichnet mit einem der von KAKABADZE (1971: Taf. 19, Fig. 2) beschriebenen Exemplare überein.

Vorkommen: Das Stück stammt aus der Sarcheshmeh-Formation.

Nach KAKABADZE (1971:114) ist die Art *C. securiformis* leitend für eine Zone des höchsten Barrême (vgl. auch op. cit. Tab.1 und 2). Sie wurde bisher nur aus dem Süden der ehemaligen UdSSR beschrieben.

Colchidites ratshensis ROUCHADZE, 1933 (Taf. 8, Fig. 11)

1971 *Colchidites ratshensis* ROUCHADZE - KAKABADZE: 72; Taf. 12, Fig. 5; Taf. 14, Fig. 2, 4, 5 (mit Synonymie).

Material: Ein Exemplar von der Lokalität Takal-Kuh.

Beschreibung und Beziehungen: Das etwas verdrückte Stück hat einen Durchmesser von ca. 30 mm. Von der helicoiden Innenwindung sind nur noch geringe Reste erhalten, im wesentlichen liegen knapp 1 1/2 Windungen der äußeren Planspirale vor. Diese zeichnet sich durch scharfe und insgesamt fein ausgebildete Rippen aus, die zunächst gerade verlaufen, aber schon früh die Flanke mit leichtem Schwung queren. Zunächst handelt es sich um Einzelrippen. In etwas unregelmäßigem Abstand werden Schalt- und Gabelrippen ausgebildet.

Die relative Dichte und Feinheit der Berippung unterscheidet *C. ratshensis* von der vorher beschriebenen und nah verwandten Art *C. securiformis*. Nach ROUCHADZE (1933: 254) handelt es sich bei *C. ratshensis* um eine Art, die nur Einfachrippen besitzt. Hier wird der Ansicht von KAKABADZE (1971) gefolgt, der auch Formen mit Gabel- und Schaltrippen mit in die Art einbezieht und konsequenterweise auch eine Form wie *C. nicortsmidensis* ROUCHADZE, 1933 als Synonym zu *C. ratshensis* betrachtet (op. cit.: 72).

Tafel 2

Fig. 1: *Epihoplites (Epihoplites)* aff. *denarius* (SOWERBY); Taherabad (9/4/93-2), a und c: Lateralansicht, b: Externansicht; x 1.

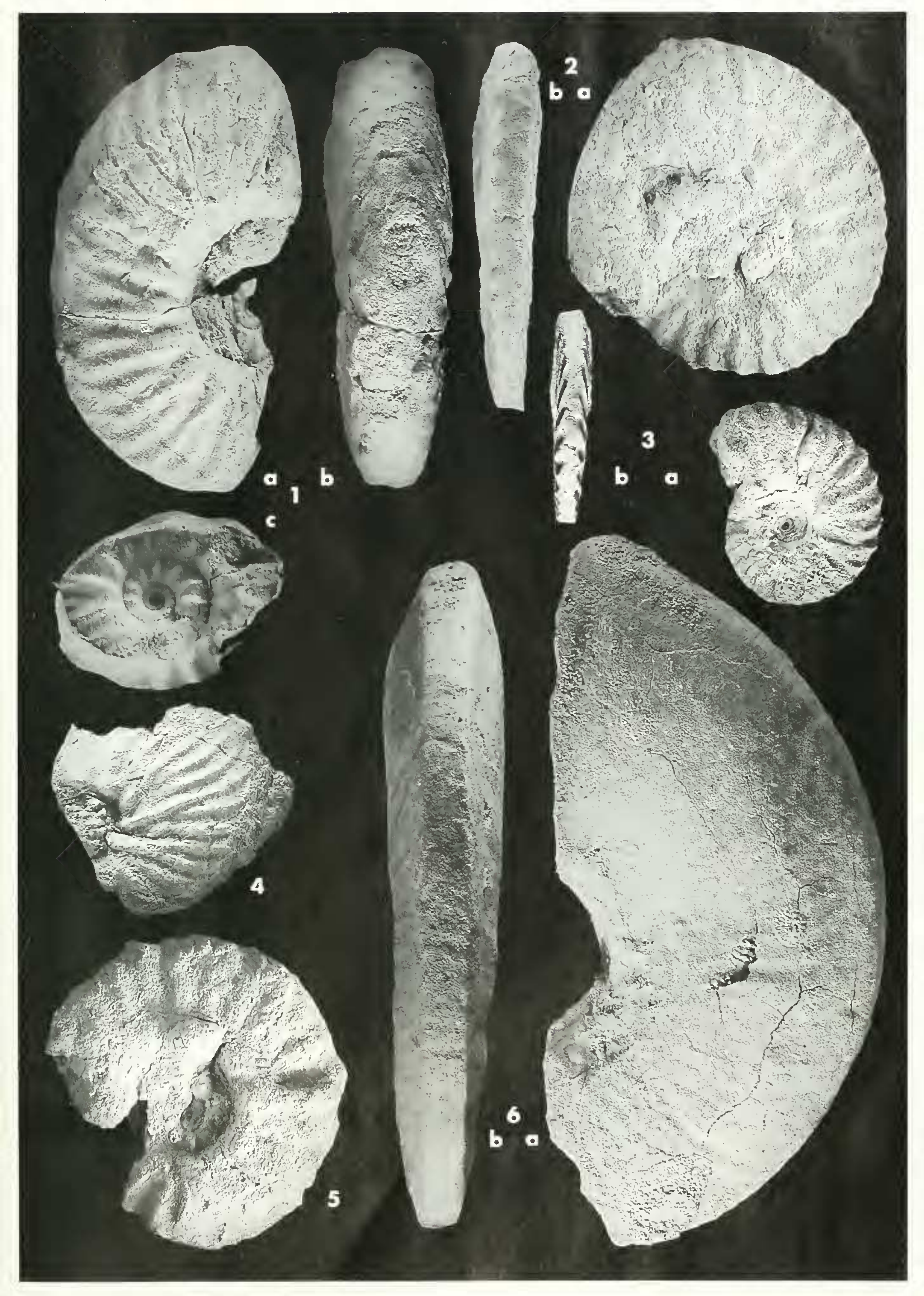
Fig. 2: *Semenoviceras* aff. *gracilis* (SPATH); Darghaz (8/4/93-4a), a: Lateralansicht, b: Externansicht; x 1.

Fig. 3: *Semenoviceras* aff. *gracilis* (SPATH); Darghaz (8/4/93-4b), a: Lateralansicht, b: Externansicht; x 1.

Fig. 4: *Callihoplites* sp.; Darreh-Chenar (4/4/93-7), Lateralansicht; x 1.

Fig. 5: *Semenoviceras* cf. *tamalakensis* (SAVELIEV); Darghaz (8/4/93-4c), Lateralansicht; x 1.

Fig. 6: *Anahoplites* cf. *planus* (MANTELL); Pashayol (1/4/93-1), a: Lateralansicht, b: Externansicht; x 1.


2
b a
a 1 b
c
3
b a
4
5
6
b a

Vorkommen: Das hier vorgestellte Exemplar stammt aus der Sarcheshmeh-Formation. Die Art *C. ratshensis* wurde bisher nur aus dem Süden der ehemaligen UdSSR beschrieben und tritt nach KAKABADZE (1971) im obersten Barrême (*securiformis*-Zone) auf.

Colchidites tinae ERISTAVI ,1955
(Taf. 8, Fig. 7, 10)

1955 *Colchidites* nov. sp. - ERISTAVI: 121; Taf. 4, Fig. 11.

1971 *Colchidites tinae* ERISTAVI - KAKABADZE: 52; Taf. 5, Fig. 2.

Material: Zwei Exemplare von der Lokalität Takal-Kuh.

Beschreibung und Beziehungen: Die beiden Stükke besitzen jeweils Durchmesser von ca. 25 mm. Eines der beiden Exemplare (Taf. 8, Fig. 10) zeigt sehr schön vier helicoide Innenwindungen. Interessanterweise zeigen die beiden Stücke eine verschiedene Aufrollung der äußeren Planspirale (rechts bzw. links herum). Gegensätzliche Aufrollungsrichtungen bei Colchiditen wurden zuletzt von einer südafrikanischen Subspezies der Art *C. vulganensis* EGOYAN, 1965 beschrieben (KLINGER et al. 1984: 45). Die äußere Windung zeigt die Andeutung eines ancyloceratiden Schaftes, ihre Windungshöhe nimmt rasch zu. Die Skulptur besteht aus scharf ausgebildeten Rippen, wobei schon früh und regelmäßig Gabel- bzw. Schaltrippen auftreten, die relativ tief auf der Flanke einsetzen.

Die zuletzt genannte Besonderheit, verbunden mit der Andeutung eines Schaftes und der raschen Zunahme der Windungshöhe unterscheiden *C. tinae* von der nahverwandten Art *C. ratshensis*.

Vorkommen: Die Exemplare vom Takal-Kuh stammen aus der Sarcheshmeh-Formation.

Die Art *C. tinae* wurde bisher nur aus dem südlichen Teil der ehemaligen UdSSR beschrieben, wo sie im oberen Barrême auftritt.

Colchidites tenuicostatus KAKABADZE, 1971
(Taf. 8, Fig. 8)

1971 *Colchidites tenuicostatus* sp. nov. - KAKABADZE: 82; Taf. 17, Fig. 2; Taf. 19, Fig. 4.

Material: Zwei Exemplare von der Lokalität Takal-Kuh.

Beschreibung und Beziehungen: Das besser erhaltene und hier abgebildete Exemplar besitzt einen Durchmesser von 24 mm. Von der helical aufgerollten Innenwindung ist nurmehr ein schwacher Abdruck erhalten, die äußere Planspirale umfaßt knapp zwei Windungen. Sie ist ausgezeichnet durch eine äußerst feine und dichte Berippung. Diese besteht zunächst aus geraden Einzelrippen, die nur extern etwas vorgezogen sind. Später verlaufen die Rippen schwach sigmoidal geschwungen, wobei auch hoch einsetzende Schaltrippen auftreten können.

Die dichte und feine Berippung unterscheidet *C. tenuicostatus* von allen anderen Colchiditen. Am nächsten steht ihr vom Skulpturtyp her noch die oben beschriebene Art *C. ratshensis*.

Vorkommen: Die Stücke aus dem Koppeh-Dagh stammen aus der Sarcheshmeh-Formation.

Die Art *C. tenuicostatus* wurde bisher nur aus der *securiformis*-Zone (oberstes Barrême) der südlichen ehemaligen UdSSR beschrieben.

Colchidites sp. ex gr. *C. colchicus* DJANÉLIDZÉ, 1926
(Taf. 8, Fig. 5)

Material: Ein Exemplar vom Fundort Takal-Kuh.

Beschreibung und Beziehungen: Es liegt lediglich ein großer Haken von 80 mm Höhe und knapp 100 mm Breite vor. Das ausgehende Proversum (zur Terminologie s. bei *Anahamulina nicortsmindensis)* weist dichte prorsiradiat verlaufende Rippen auf, von denen einige kräftig ausgebildet sind und Umbilikalknoten besitzen. Auf dem Haken und am beginnenden Retroversum nehmen die Rippen an Stärke und Abstand zu, außerdem schalten sich ziemlich regelmäßig Zwischenrippen ein, die auf der Flanke, etwa in Höhe der Knoten entspringen.

Da die Anfangsspirale fehlt ist zunächst die Frage nach der Gattungszugehörigkeit zu klären. Prinzipiell käme neben *Colchidites* auch die Gattung *Ancyloceras* D'ORBIGNY, 1842 infrage. Aus Südafrika werden von KLINGER & KENNEDY (1977: 241ff.) mehrere Formen von *Ancyloceras (Audouliceras)* gr. ex *mozambiquense-cooperi* beschrieben, die vergleichbar feinberippte Haken aufweisen können (s. speziell op. cit.: Fig. 22). Allerdings handelt es sich um Exemplare, die etwa die doppelte Größe des hier beschriebenen Stückes besitzen. Dessen Größe stimmt dagegen gut mit der eines von KAKABADZE (1971: Taf. 6, Fig. 2) abgebildeten *Colchidites colchicus* überein. Auch die Stärke und Dichte der Berippung zeigt gute Übereinstimmung. Allerdings be-

---

Tafel 3

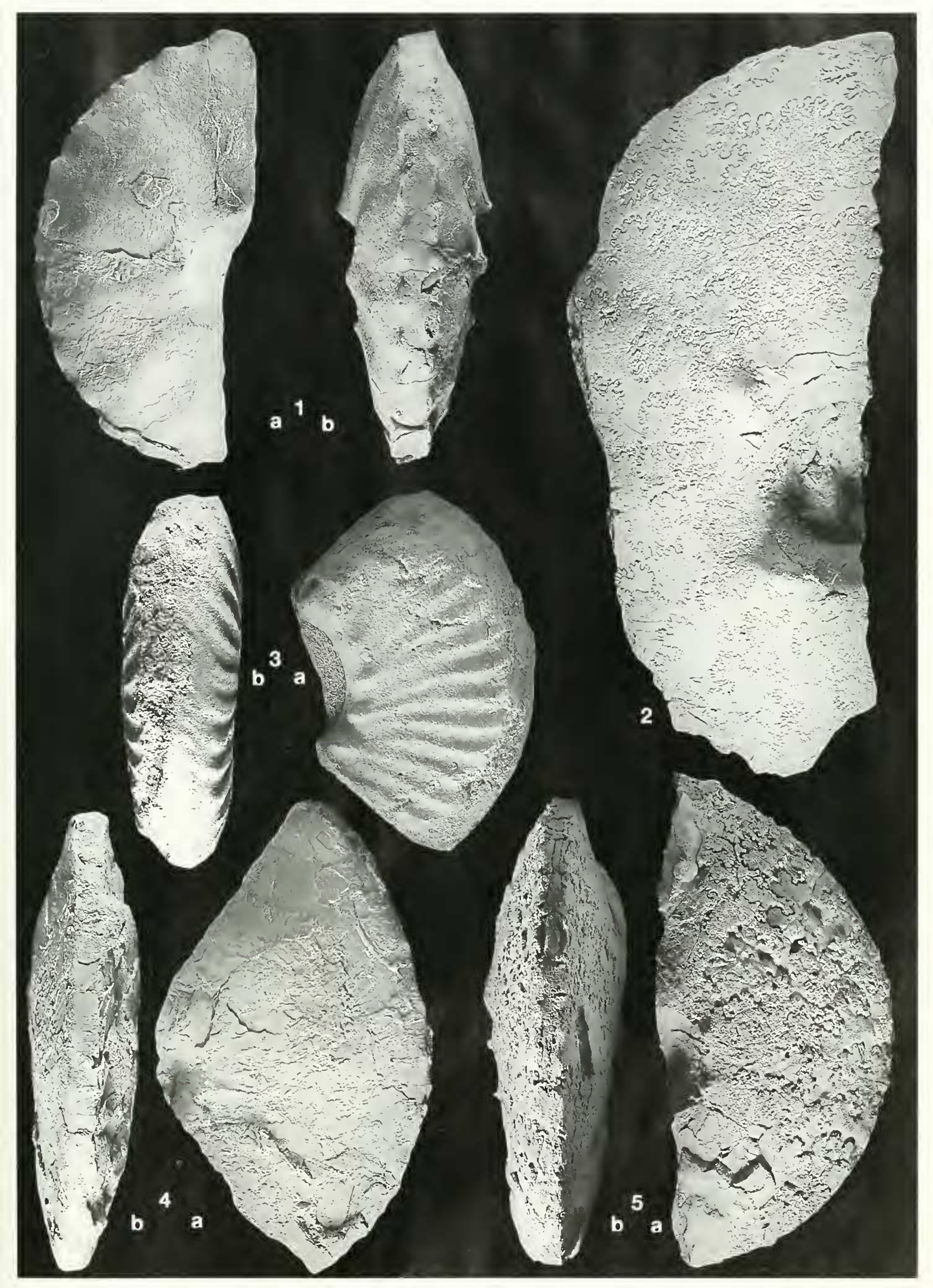
Fig. 1: *Placenticeras gaurdakense* (LUPPOV); Taherabad-e-Turk (11/4/93-2), a: Lateralansicht, b: Externansicht; x 0,5.

Fig. 2: *Placenticeras* cf. *kysylkurganense* (LUPPOV); Mozduran (10/4/93-3), Lateralansicht; x 1.

Fig. 3: *Anahoplites* cf. *pleurophorus* SPATH; Darreh-Chenar (4/4/93-7), a: Lateralansicht; b: Externansicht; x 1.

Fig. 4: *Placenticeras mediasiaticum* (LUPPOV); Mozduran (10/4/93-3), a: Lateralansicht, b: Externansicht; x 1.

Fig. 5: *Placenticeras grossouvrei* (SEMENOV); Taherabad-e-Turk (11/4/93-2), a: Lateralansicht, b: Externansicht; x 0,5.


a 1 b
2
b 3 a
b 4 a
b 5 a

sitzt das iranische Exemplar deutlichere Knoten und eine regelmäßigere Einschaltung von Zwischenrippen, weshalb hier auf eine exakte Zuordnung verzichtet wird.

Vorkommen: Das beschriebene Stück vom Takal-Kuh stammt aus der Sarcheshmeh-Formation.

Die Art *C. colchicus* wurde bisher mehrfach aus dem höheren Barrême der südlichen ehemaligen UdSSR beschrieben.

Gattung *Imerites* ROUCHADZÉ, 1933

Imerites favrei ROUCHADZE, 1933
(Taf. 8, Fig. 6)

1971 *Imerites favrei* ROUCHADZE - KAKABADZE: 41; Taf. 1, Fig. 4, 5; Taf. 2, Fig. 1, 2 (mit Synonymie).

Material: Ein Exemplar von der Lokalität Shahtigh.

Beschreibung und Beziehungen: Das vorliegende Exemplar besitzt eine Höhe von ca. 25 mm. Vom hohen helicoiden Anfangsteil sind vier Windungen erhalten, die deutlich ausgeprägte Einzelrippen aufweisen. Die planspirale äußere Windung zeigt annähernd eine Ausbildung von Schaft und Haken. Auch hier sind nur Einzelrippen vorhanden, die sehr kräftig ausgebildet und in größerem Abstand angeordnet sind. Sie verbreitern sich etwas während ihres Verlaufs über die Flanken und tragen starke, etwas clavat gestaltete Ventralknoten. Wesentlich schwächere Ventrolateralknoten können angedeutet sein.

Die hohe Anfangsspirale und die weit auseinanderstehenden Einzelrippen verweisen auf die Art *I. favrei*, die sich darin von der sonst sehr ähnlichen Typusart *I. giraudi* (KILIAN, 1888) etwas unterscheidet.

Vorkommen: Ebenso wie die vorher beschriebenen Colchiditen stammt auch dieses Exemplar von *I. favrei* aus der Sarcheshmeh-Formation.

Die Art wurde bisher aus Südfrankreich und der ehemaligen südlichen UdSSR beschrieben. In letzterem Gebiet tritt sie nach Kakabadze (1971: Tab.1) im höheren Barrême auf.

Familie Hemihoplitidae SPATH, 1924

Gattung *Hemihoplites* SPATH, 1924

Hemihoplites sp.
(Taf. 8, Fig. 12)

Material: Ein Exemplar von der Lokalität Kuh-e-Komer.

Beschreibung und Beziehungen: Das nur unvollständig erhaltene und etwas verdrückte Exemplar besitzt einen Durchmesser von 32 mm. Die Aufrollung ist deutlich evolut, der Querschnitt scheint hochrechteckig gewesen zu sein. Die Skulptur läßt sich nur auf der letzten Windung gut erkennen. Hier besteht sie aus rundlichen Rippen, die entweder an der Umbilikalkante einsetzten oder sich auf der Flanke einschalten. Sie queren die Flanke in ± geradem Verlauf und ziehen gerade und ohne Unterbrechung über die Externseite. In regelmäßigen Abständen treten spitze Umbilikalknoten auf, sowie etwas schwächere Externknoten.

Aufrollung, vermutlicher Querschnitt und Skulptur sprechen für eine Zugehörigkeit zur Gattung *Hemihoplites*. Eine nähere artliche Bestimmung läßt die schlechte Erhaltung allerdings nicht zu.

Vorkommen: Das beschriebene Stück wurde isoliert in den basalen Teilen der Sarcheshmeh-Formation gefunden, im unmittelbar Hangenden der Tirgan-Formation.

Die Gattung *Hemihoplites* reicht vom höheren Hauterive bis ins obere Barrême und wurde bisher aus Westeuropa sowie den südlichen Teilen der ehemaligen UdSSR beschrieben.

Familie Hamulinidae GILL, 1871

Gattung *Anahamulina* HYATT, 1900

Anahamulina nicortsmindensis (ERISTAVI, 1955)
(Taf. 8, Fig. 4)

1955 *Hamulina hamus* OOST. v. *nicortsmindensis* n. v. - ERISTAVI: 61; Taf. 2, Fig. 3.

Material: Ein Exemplar von der Lokalität Donghuz-Dagh.

Beschreibung und Beziehungen: Das nur mäßig erhaltene Stück umfaßt Teile des Pro- und Retroversums sowie den Flexus (Terminologie nach VAŠIČEK 1972: 23, vgl. auch IMMEL 1987: 125). Die Schäfte sind deutlich getrennt, der Haken asymmetrisch gebogen. Die Skulptur besteht in erster Linie aus geraden Einzelrippen, die die Flanke des Proversums schwach prorsiradiat geneigt queren, auf dem Retroversum aber nahezu rectiradiat verlaufen. Der Rippenindex, d. h. die Anzahl der Rippen auf einem Abschnitt, dessen Länge der jeweiligen Windungshöhe entspricht, be-

---

Tafel 4

Fig. 1: *Parahoplites* sp. ex gr. *P. melchioris* ANTHULA; Sanganeh (9/4/93-11), Lateralansicht; x 2/3.

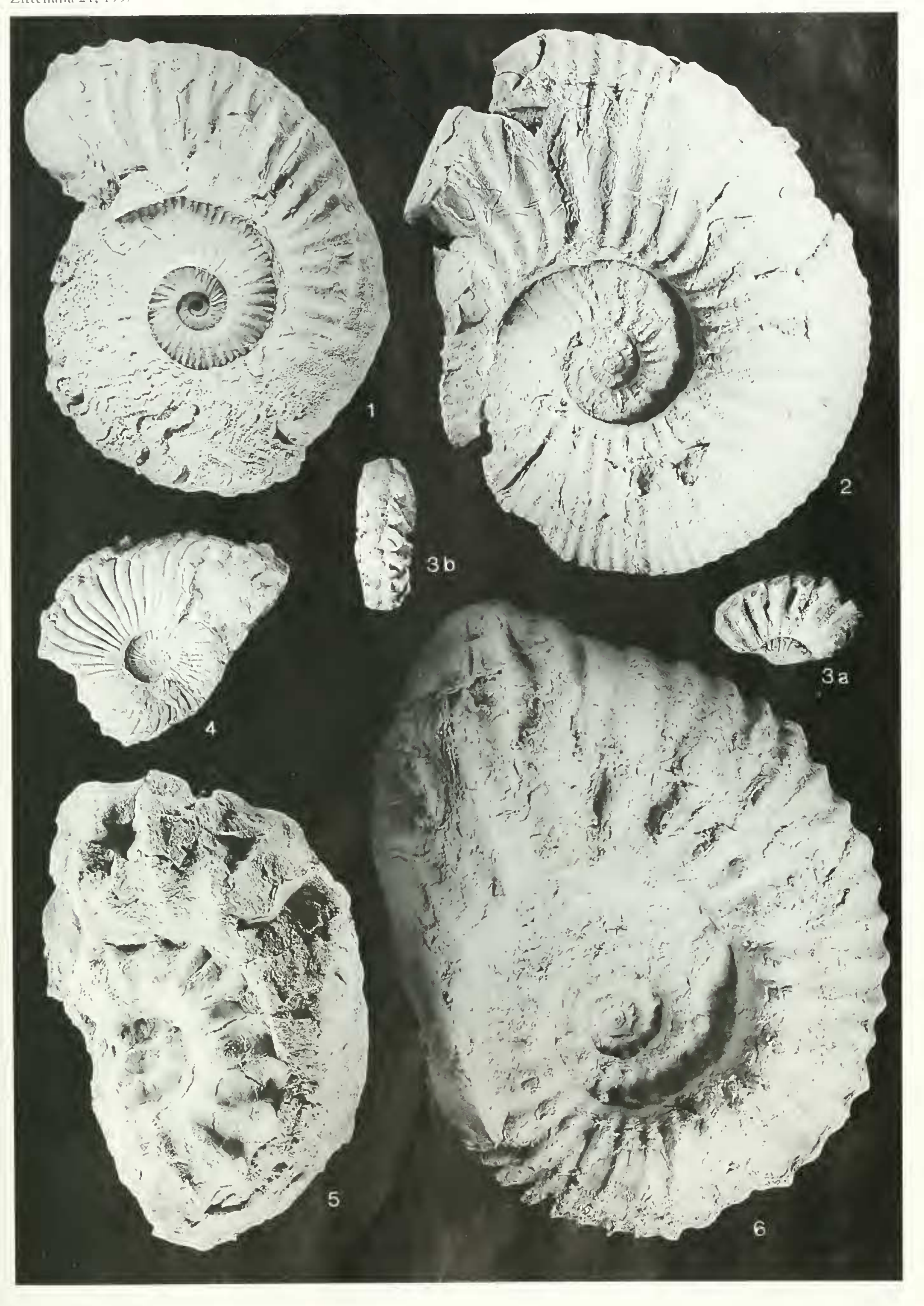
Fig. 2: *Hypacanthoplites shepherdi* CASEY; Sanganeh (9/4/93-7), Lateralansicht; x 2/3.

Fig. 3: *Leymeriella (Neoleymeriella) regularis* (BRUGIÈRE in D'ORBIGNY); Taherabad-e-Turk (11/4/93-5), a: Lateralansicht, b: Externansicht; x 1.

Fig. 4: *Leymeriella (Leymeriella) tardefurcata* (LEYMERIE in D'ORBIGNY); Darreh-Chenar (4/4/93-5), Lateralansicht; x 1.

Fig. 5: *Cunningtoniceras cunningtoni* (SHARPE); Taherabad-e-Turk (11/4/93-2), Lateralansicht; x 2/3.

Fig. 6: *Cheloniceras (Epicheloniceras)* cf. *aphanasievi* EGOYAN; Darreh-Chenar (4/4/93-3), Lateralansicht; x 0,5.


1
2
3b
3a
4
5
6

trägt auf dem Proversum 11, auf dem Retroversum 7. Auf dem Flexus treten untergeordnet Schalt- bzw. Spaltrippen auf.

Das Fehlen einer Beknotung verweist auf die Gattung *Anahamulina*. Dabei besteht ausgezeichnete Übereinstimmung mit einem von ERISTAVI (1955) beschriebenen Exemplar aus Grusinien, das vom Autor zwar zur Gattung *Hamulina* gestellt wird, jedoch ebenfalls keine Beknotung erkennen läßt. Die vorzügliche Übereinstimmung umfaßt alle morphologischen Details, von der absoluten Größe über die Zunahme der Windungshöhe des Schaftes und den asymmetrisch gebogenen Haken bis zur Dichte der Berippung und den Rippenbifurkationen auf dem Flexus.

Vorkommen: Das hier beschriebene Stück stammt aus der Sarcheshmeh-Formation.

Die Art wurde bisher nur aus Transkaspien beschrieben, als stratigraphisches Alter gibt ERISTAVI (1955: 202, Tabelle) das unterste Apt an.

Überfamilie Turrilitaceae GILL, 1871

Familie Anisoceratidae HYATT, 1900

Gattung *Anisoceras* PICTET, 1854

Anisoceras sp. ex gr. *A. armatum* (SOWERBY, 1817)
(Taf. 8, Fig. 3)

Material: Ein Exemplar von der Lokalität Darreh-Chenar.

Beschreibung und Beziehungen: Das nur sehr bruchstückhaft erhaltene Exemplar ist stark verdrückt und besitzt eine Länge von 56 mm. Die weitstehenden kräftigen Rippen vereinigen sich jeweils zu zweit an Lateral- und Externknoten.

Die Skulptur verweist klar auf die Gattung *Anisoceras*, wobei besonders enge Beziehungen zu *A. armatum* bestehen dürften (vgl. etwa einige der Abbildungen dieser Art in SCHOLZ 1979, z. B.: Taf. 2, Fig. 1, 4, 10; Taf. 3, Fig. 1, 3, 5; Taf. 4, Fig. 1, 2). Von einer direkten Zuordnung wird allerdings wegen der ungenügenden Erhaltung abgesehen.

Vorkommen: Das Stück stammt aus der Aitamir-Formation.

Die Art *A. armatum* ist weltweit verbreitet und tritt vom obersten Oberalb (Vracon) bis ins mittlere Cenoman auf.

Familie Turrilitidae GILL, 1871

Gattung *Mariella* NOWAK, 1916

Untergattung *M. (Mariella)* NOWAK, 1916

Mariella (Mariella) dorsetensis (SPATH, 1926)

1978 *Mariella (Mariella) dorsetensis* (SPATH, 1926) - KLINGER & KENNEDY: 31; Taf. 7, Fig. F; Abb. 3A, 8A (mit Synonymie).

1981 *Mariella dorsetensis* (SPATH) - SEYED-EMAMI & ARYAI: 26; Taf. 6, Fig. 5, 6. (mit Synonymie).

1982 *Mariella dorsetensis* (SPATH) - SEYED-EMAMI: 420; Abb. 2, Fig. 1, 2, 6 (mit Synonymie).

Material: 4 Exemplare wurden bereits früher von SEYED-EMAMI & ARYAI (1981) von der Lokalität Abderaz beschrieben.

Vorkommen: Die eben genannten Exemplare stammen aus der Aitamir-Formation.

Die Art *M. (M.) dorsetensis* wurde bisher aus dem Untercenoman von NW-Europa, der Schweiz, Madagascar und Zululand sowie des Zentralirans und des iranischen Koppeh-Daghs beschrieben.

Gattung *Hypoturrilites* DUBOURDIEU, 1953

Bemerkungen: Hypoturriliten aus dem iranischen Teil des Koppeh-Dagh wurden bereits von SEYED-EMAMI & ARYAI (1981) beschrieben. Neues Material ist inzwischen nicht dazugekommen. Auf eine erneute Beschreibung wird deshalb verzichtet und nur auf das jeweilige Material und sein Vorkommen verwiesen. Ferner werden in den Synonymielisten ergänzende Zitate genannt.

Hypoturrilites gravesianus (D'ORBIGNY, 1842)

1978 *Hypoturrilites gravesianus gravesianus* (D'ORBIGNY, 1842) - KLINGER & KENNEDY: 18; Taf. 4, Fig. G-H, L-M, N; Taf. 6, Fig. A, F-G; Taf. 8, Fig. A, B-C; Abb. 2A, C (mit Synonymie).

1979 *Hypoturrilites gravesianus gravesianus* (D'ORBIGNY, 1842) - KENNEDY et al.: 15; Taf. 1, Fig. 8 (mit Synonymie).

1981 *Hypoturrilites gravesianus* (D'ORBIGNY) - SEYED-EMAMI & ARYAI: 25; Taf. 6, Fig. 1, 2 (mit Synonymie).

1982 *Hypoturrilites gravesianus* (ORBIGNY) - SEYED-EMAMI: 423; Abb. 3, Fig. 1, 2, 3, 4 (mit Synonymie).

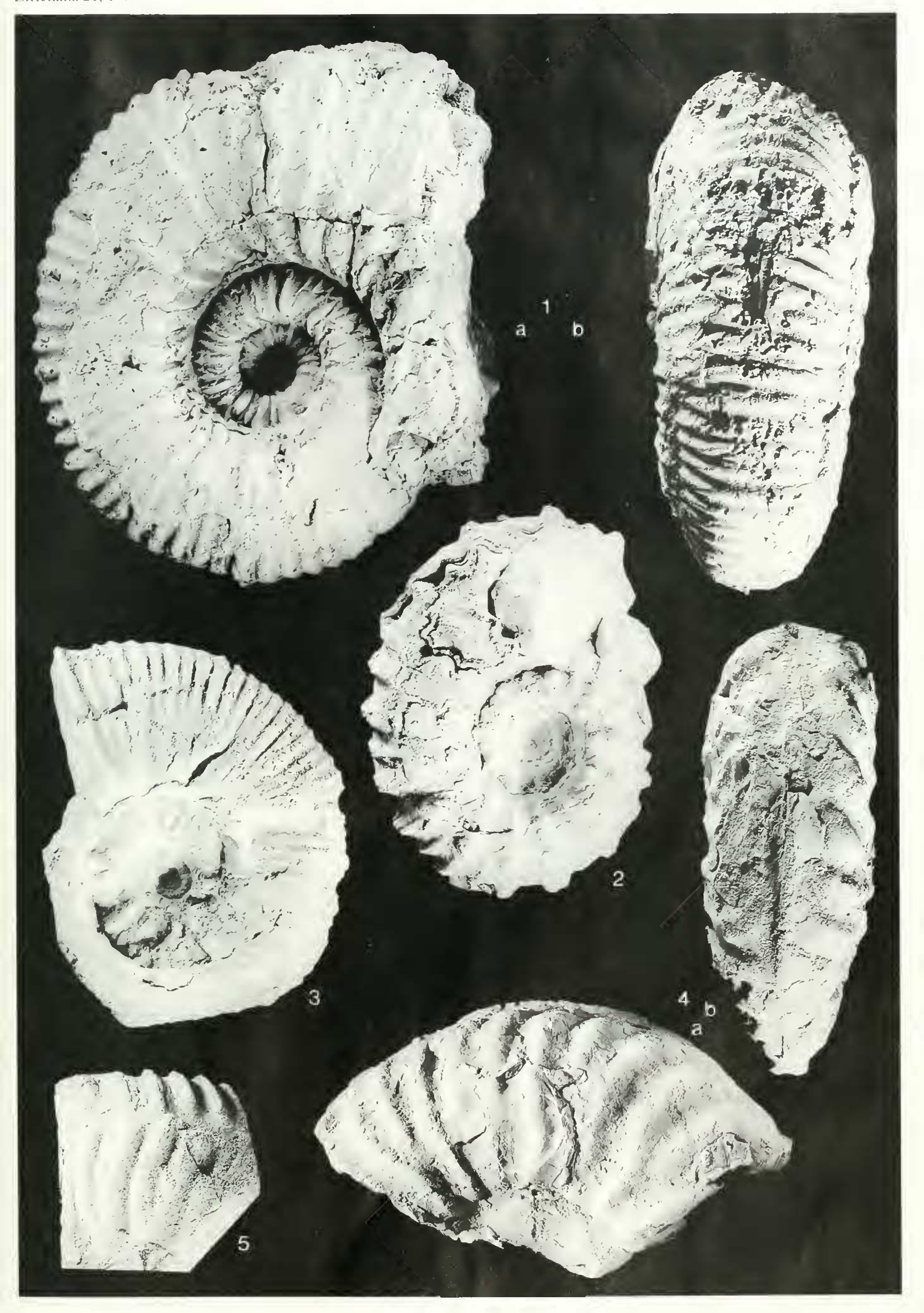
Material: 5 Exemplare von der Lokaltät Abderaz.

Vorkommen: Die Stücke stammen aus der Aitamir-Formation.

Die Art ist aus dem unteren Cenoman Europas, Nord- und Südafrikas und Madagascars sowie des Zentralirans und des Koppeh-Daghs bekannt.

Tafel 5

Fig. 1: *Hypacanthoplites uhligi* (ANTHULA); Sharak (7/4/93-2), a: Lateralansicht, b: Externansicht; x 1.
Fig. 2: *Cheloniceras (Epicheloniceras) subnodosocostatum* (SINZOW); Sanganeh (9/4/93-7), Lateralansicht; x 1.
Fig. 3: *Cheloniceras (Epicheloniceras) waageni* (ANTHULA); Pashayol (1/4/93-4), Lateralansicht; x 2/3.
Fig. 4: *Mortoniceras (Mortoniceras)* sp. ex gr. *M. (M.) inflatum* (SOWERBY); Taherabad (9/4/93-4), a: Lateralansicht, b: Externansicht; x 0,5.
Fig. 5: *Hoplites (Hoplites)* cf. *baylei* SPATH; Taherabad (9/4/93-1), Lateral-/Externansicht; x 1.


1
a
b
2
3
4
b
a
5

Hypoturrilites mantelli (Sharpe, 1875)

1978 *Hypoturrilites mantelli* (Sharpe, 1857) - Klinger & Kennedy: 23; Taf. 5, Fig. H; Abb. 8F (mit Synonymie).

1981 *Hypoturrilites mantelli* (Sharpe) - Seyed-Emami & Aryai: 25; Taf. 6, Fig. 4 (mit Synonymie).

1982 *Hypoturrilites mantelli* (Sharpe) - Seyed-Emami: 424; Abb. 3, Fig. 5 (mit Synonymie).

Material: Ein Exemplar von der Lokalität Abderaz.

Vorkommen: Das bisher einzige Stück liegt aus der Aitamir-Formation vor.

Die Art ist aus dem Untercenoman von NW-Europa, der Schweiz, Polens und Madagascars sowie des Zentralirans und des iranischen Koppeh-Daghs beschrieben worden.

Hypoturrilites cf. *tuberculatus* (Bosc, 1801)

1981 *Hypoturrilites* cf. *tuberculatus* (Bosc) - Seyed-Emami & Aryai: 25; Taf. 6, Fig. 7.

Material: Ein Exemplar von der Lokalität Abderaz.

Vorkommen: Auch dieser Hypoturrilit stammt aus der Aitamir-Formation.

Die Art *H. tuberculatus* tritt gesichert im Untercenoman von NW-Europa, Polen, Madagascar und Südafrika auf.

Überfamilie Douvilleicerataceae
Parona & Bonarelli, 1897

Familie Douvilleiceratidae Parona & Bonarelli, 1897

Unterfamilie Roloboceratinae Casey, 1961

Gattung *Paraspiticeras* Kilian, 1910

Paraspiticeras percevali (Uhlig, 1883)
(Taf. 6, Fig. 4)

1883 *Aspidoceras percevali* n. sp. - Uhlig: 238; Taf. 26, Fig. 2, 3; Taf. 27, Fig. 2.

1910 *Paraspiticeras Percevali* Uhl. sp. - Kilian: 255.

1921 *Paraspiticeras percevali*, Uhlig sp. - Spath: 316.

1957 *Paraspiticeras percevali* (Uhlig) - Wright: L 383; Abb. 504, 3.

1967 *Paraspiticeras percevali* (Uhlig, 1883) - Dimitrova: 168; Taf. 86, Fig. 2.

1996 *Paraspiticeras percevali* (Uhlig) - Wright: 267; Abb. 207, 3.

Material: Ein Exemplar von der Lokalität Takal-Kuh.

Beschreibung und Beziehungen: Das Exemplar ist nur sehr bruchstückhaft erhalten und umfaßt knapp eine Viertelwindung einer offensichtlich sehr evoluten Form. Obwohl schwach verdrückt, läßt sich der sehr breite Querschnitt gut erkennen (Wh/Wb: ca. 0.64), mit flach nach außen stehenden Flanken und gleichmäßig gewölbter Externseite. Die Skulptur besteht aus geraden Haupt- und jeweils 1-2 Zwischenrippen. Alle Rippen setzen tief an der Umbilikalkante ein und queren die Externseite ohne Unterbrechung, wobei sie ganz leicht nach vorne gezogen werden. In ihrer Stärke unterscheiden sich Haupt- und Zwischenrippen nur geringfügig, die Hauptrippen sind in erster Linie dadurch ausgezeichnet, daß sie am Beginn der Externseite kräftige Knoten tragen.

Trotz der sehr unvollständigen Erhaltung zeigt das Stück doch eine sehr gute Übereinstimmung mit der Typusart *P. percevali*. Zwar gibt Uhlig (1883: 238) für diese Art an, daß sie auf den inneren Windungen 2-3 unbeknotete Zwischenrippen besitzt, was etwas mehr wäre, als bei dem hier beschriebenen Exemplar aus dem Koppeh-Dagh. Bei einer insgesamt so schlecht bekannten Art wie *P. percevali* genügt ein so geringfügiger Unterschied allerdings sicher nicht für die Begründung einer neuen Art.

Vorkommen: Das Stück stammt aus den obersten Bereichen der Tirgan-Formation und stellt somit den einzigen Ammoniten dar, der aus dieser Einheit aufgesammelt werden konnte.

P. percevali wurde bisher aus dem Barrême Österreichs, Südfrankreichs und Bulgariens beschrieben bzw. angeführt. Nach einer neueren Zusammenfassung von Aguirre-Urreta & Rawson (1993) tritt die Gattung *Paraspiticeras* im gesamten Barrême auf, ist aber auf das Unterbarrême konzentriert (op. cit.: 58).

Unterfamilie Cheloniceratinae Spath, 1923

Gattung *Cheloniceras* Hyatt, 1903

Untergattung *C. (Epicheloniceras)* Casey, 1954

Cheloniceras (Epicheloniceras) subnodosocostatum
(Sinzow, 1906)
(Taf. 5, Fig. 2)

1906 *Douvilleiceras subnoso-costatum* n. sp. - Sinzow: 175; Taf. 2, Fig. 1, 2, 3, 4-5, 6.

1960 *Epicheloniceras subnodosocostatum* Sinzow - Drushchits & Kudryavtsev: 341; Taf. 22, Fig. 5.

1962 *Cheloniceras (Epicheloniceras) subnodosocostatum* (Sinzow) - Casey: Abb. 88a, b-c.

Material: Ein Exemplar von der Lokalität Sanganeh.

Tafel 6

Fig. 1: *Lewesiceras peramplum* (Mantell); Mozduran (10/4/93-4), Lateralansicht; x 2/3.

Fig. 2: *Lewesiceras peramplum* (Mantell); Abderaz (10/4/93-2), a: Lateralansicht, b: Frontalansicht; x 1.

Fig. 3: *Deshayesites latilobatus* (Sinzow); Takal-Kuh (30/3/93-1), Lateralansicht; x 2/3.

Fig. 4: *Paraspiticeras percevali* (Uhlig); Takal-Kuh (6/4/93-1), a: Lateralansicht, b: Externansicht; x 1.


2 b
a
1
4
a b
3

Maße:	D	Wh	Wb	Nw
9/4/93-7	74	27,5 (0.37)	ca.40 (0.54)	26 (0.35)

Beschreibung und Beziehungen: Das kaum verdrückte Exemplar läßt drei Windungen des Phragmokons erkennen. Die Aufrollung ist involut, etwa die Hälfte der vorangehenden Windung wird jeweils umfaßt. Die kräftige Skulptur weist einen insgesamt recht regelmäßigen Wechsel von Haupt- und Zwischenrippen auf. Die breiten Hauptrippen setzen an der abgerundeten Umbilikalkante ein und verlaufen rectiradiat über die Flanke und Externseite. Auf der Medianen sind sie deutlich abgeschwächt. Sie tragen kräftige Umbilikal-, Lateral- und Externknoten. Die letzte halbe Windung weist 10 solcher Hauptrippen auf. Die Zwischenrippen setzen erst höher auf der Flanke ein - manchmal scheinen sie aus den Lateralknoten der Hauptrippen zu entspringen - und queren die Externseite ohne Abschwächung. Sie tragen nur angedeutete Externknoten.

Unter allen Epicheloniceraten besteht bezuglich der Aufrollung, wie auch der Dichte und Stärke der Berippung die beste Übereinstimmung mit einem von SINZOW (1906: Taf. 2, Fig. 4-5) abgebildeten Exemplar der Art *E. subnodosocostatum* aus dem Kaukasus, das von CASEY (1962: Text-Fig. 88b-c) erneut abgebildet wurde.

Auffallend an dem hier beschriebenen Stück aus dem Koppeh-Dagh ist das etwas häufigere bzw. regelmäßigere Auftreten von Zwischenrippen auch auf den äußeren Windungen. Eine Abtrennung auf Artebene erscheint deshalb aber noch nicht gerechtfertigt, zumal auch das von DRUSHCHITS & KUDRYAVTSEV (1960: Taf. 22, Fig. 5) abgebildete Exemplar zusätzliche Zwischenrippen aufweist. Keinesfalls liegen auch so zahlreiche und so tief auf der Flanke einsetzende Zwischenrippen vor, wie etwa bei der Typusart *C. (E.) tschernyschewi* (SINZOW, 1906), die erstmals aus dem nahen Mangyshlak beschrieben wurde.

Vorkommen: Das Stück stammt aus der Sanganeh-Formation.

Die Art *C. (E.) subnodosocostatum* ist bisher aus dem Oberapt des Mangyshlaks und des Kaukasus beschrieben worden.

Cheloniceras (Epicheloniceras) waageni (ANTHULA, 1899)
(Taf. 5, Fig. 3)

1960 *Epicheloniceras waageni* ANTHULA - DRUSHCHITS & KUDRYAVTSEV: 342; Taf. 20, Fig. 1 und Taf. 21, Fig. 1 und Taf. 22, Fig. 2; Taf. 20, Fig. 2 (mit Synonymie).

Material: Ein Exemplar von der Lokalität Pashayol.

Maße:	D	Wh	Wb	Wh/Wb	Nw
1/4/93-4	118	49,5 (0.42)	56 (0.47)	0.88	51 (0.43)

Beschreibung und Beziehungen: Das etwas verdrückte Exemplar zeigt auf den inneren Windungen den für Epicheloniceraten typischen Wechsel von kräftigen beknoteten Hauptrippen und schwächeren Zwischenrippen. Diese Differenzierung verschwindet im Verlauf der letzten halben Windung fast vollständig. Am Schluß liegt eine dichte, sehr gleichförmige Berippung vor, bei der alle Rippen rectiradiat über die Flanken und Externseite verlaufen und nur noch gelegentlich schwache Umbilikalknoten angedeutet sind.

Die Vereinheitlichung der Skulptur weist eindeutig auf die Art *C. (E.) waageni* hin, die sich in diesem Merkmal deutlich von allen anderen Epicheloniceraten unterscheidet.

Vorkommen: Das iranische Exemplar stammt aus der Sanganeh-Formation.

Die Art wurde bisher aus dem höheren Unter- und tieferen Ober-Apt des südlichen Bereichs der ehemaligen UdSSR beschrieben.

Cheloniceras (Epicheloniceras) cf. *aphanasievi* EGOYAN, 1969
(Taf. 4, Fig. 6)

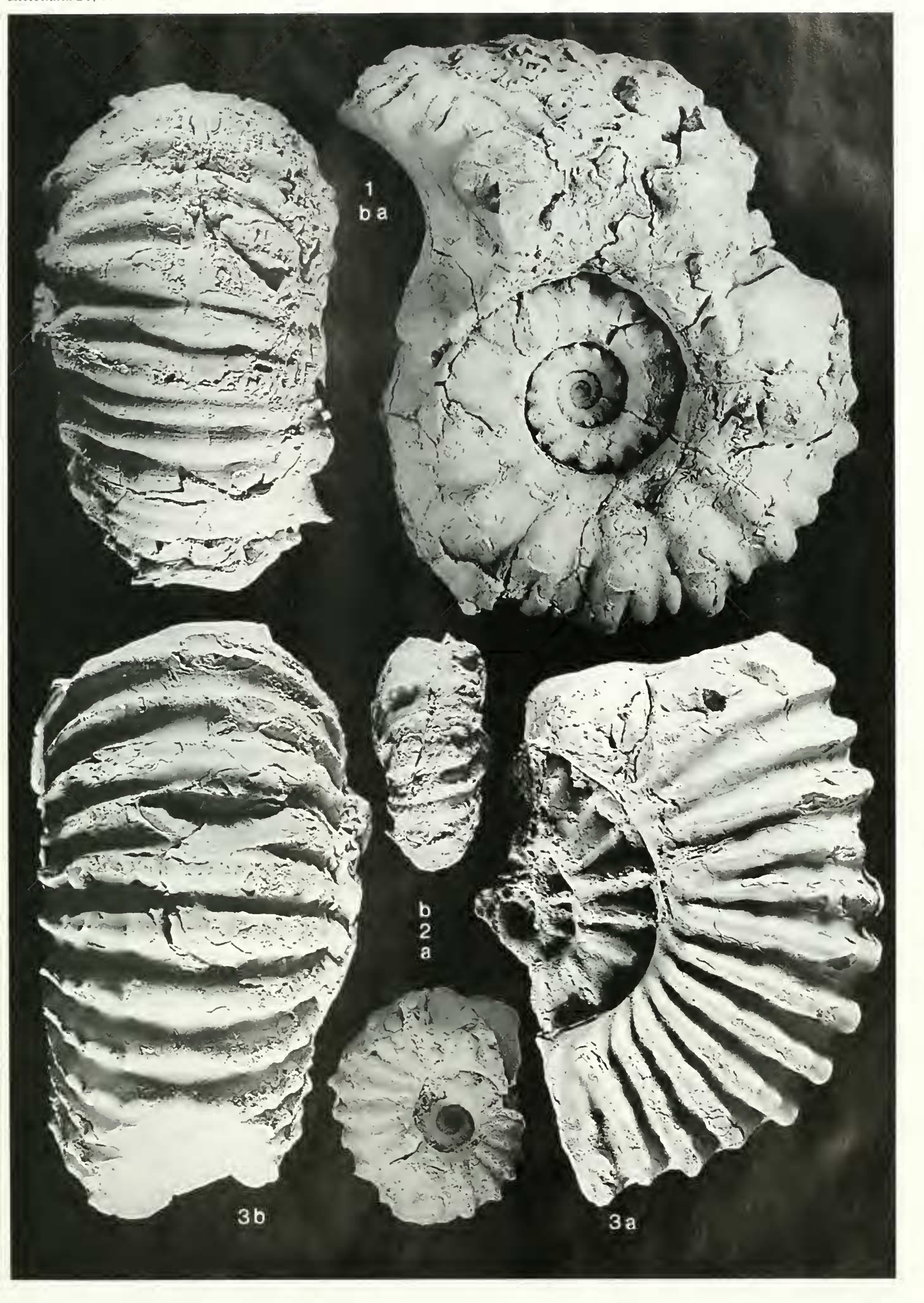
Material: Ein Exemplar von der Lokalität Darreh-Chenar.

Beschreibung und Beziehungen: Das Exemplar besitzt einen Durchmesser von ca. 260 mm und stellt den größten vorliegenden Ammoniten aus dem iranischen Koppeh-Dagh dar. Die Erhaltung, speziell der inneren Windungen, ist nur mäßig gut. Die äußere Windung zeigt einen Querschnitt, der deutlich breiter als hoch ist und eine abgeflachte Externseite aufweist. Sie zeichnet sich durch kräftige Einzelrippen aus, die entweder an der Umbilikalkante oder höher auf der Flanke einsetzen und rectiradiat über Flanken und Externseite verlaufen. Die tiefer einsetzenden Hauptrippen tragen kräftige Umbilikal- sowie schwächere Lateralknoten. Externknoten sind zunächst noch angedeutet, verschwinden aber bald, während die Umbilikalknoten weiter anschwellen.

Größe, Aufrollung und Skulptur stimmen am besten mit *C. (E.) aphanasievi* überein, dessen Holotyp (EGOYAN 1969: 183; Taf. 17, Fig. 1 und Taf. 18, Fig. 1 und Taf. 19, Fig. 1 und Taf. 26, Fig. 76) allerdings nur einen Durchmesser von 182 mm besitzt. Die Erhaltung der inneren Windungen des Exemplares von Darreh-Chenar ist aber nicht gut genug, um eine zweifelsfreie Identität festzustellen.

Tafel 7

Fig. 1: *Cheloniceras (Epicheloniceras)* cf. *tzankovi* DIMITROVA; Sanganeh (9/4/93-7), a: Lateralansicht, b: Externansicht; x 2/3.
Fig. 2: *Douvilleiceras* sp. ex gr. *D. monile* (SOWERBY); Taherabad-e-Turk (11/4/93-8), a: Lateralansicht, b: Externansicht; x 1.
Fig. 3: *Douvilleiceras* aff. *mammillatum* (SCHLOTHEIM); Amirabad (78-SE-Moj-12), a: Lateralansicht, b: Externansicht; x 1.



IMMEL, H. et al.: Kreide-Ammoniten aus dem iranischen Teil des Koppeh-Dagh (NE-Iran)

Vorkommen: Das iranische Exemplar stammt aus der Aitamir-Formation.

Die Art *C. (E.) aphanasievi* wurde aus dem obersten Apt (Clansay) des westlichen Kaukasus beschrieben.

Cheloniceras (Epicheloniceras) cf. *tzankovi* DIMITROVA, 1967
(Taf. 7, Fig. 1)

Material: Ein Exemplar von der Lokalität Sanganeh.

Beschreibung und Beziehungen: Das nur unvollständig erhaltene Exemplar besitzt einen Durchmesser von knapp 190 mm. Die Aufrollung ist mäßig evolut, der Querschnitt deutlich breiter als hoch. Die Rippen sind auffallend kräftig und wulstig ausgebildet, Die Hauptrippen beginnen an spitzen Umbilikalknoten, gabeln an mächtigen Lateralknoten auf und queren die Externseite ohne Unterbrechung oder Abschwächung, wobei die jeweils hinteren Hauptrippen noch Externknoten tragen. Unbeknotete Zwischenrippen setzen erst höher auf der Flanke ein, sind extern aber fast so kräftig ausgebildet wie die jeweils vordere Hauptrippe.

Die sehr auffällige und kräftige Skulptur zeigt die beste Übereinstimmung mit dem von DIMITROVA (1967: 174; Taf. 84, Fig. 1) aus Bulgarien beschriebenen *C. (E.) tzankovi*. Dieses Exemplar ist allerdings nur sehr unvollständig erhalten, so daß eine genaue Identifikation mit dem ebenfalls nur ungenügend erhaltenen Exemplar aus dem Iran nicht möglich ist.

Vorkommen: Das hier beschriebene Exemplar stammt aus der Sanganeh-Formation.

Die Art *C. (E.) tzankovi* wurde aus dem Oberapt Bulgariens beschrieben.

Unterfamilie Douvilleiceratinae
PARONA & BONARELLI, 1897

Gattung *Douvilleiceras* GROSSOUVRE, 1894

Douvilleiceras aff. *mammillatum* (SCHLOTHEIM, 1813)
(Taf. 7, Fig. 3)

Material: Ein Exemplar von der Lokalität Amirabad.

Beschreibung und Beziehungen: Das Bruchstück umfaßt einen Ausschnitt von etwa einem Drittel der Umgänge. Die Aufrollung ist verhältnismäßig evolut, der Querschnitt breit polygonal mit abgerundeter Nabelkante und senkrechter Nabelwand. Die Berippung der Innenwindungen ist grob, weitständig und rectiradiat. Die Rippen tragen spitze Dornen am Nabel und an der Naht. Die dichterstehenden Rippen der letzterhaltenen Windung tragen auf einer Hälfte jeweils 7 Knoten, von denen die inneren drei Knoten spitz, die äußeren vier Knoten dagegen clavat ausgebildet sind.

Bei dem vorliegenden Exemplar handelt es sich zweifelsfrei um einen Douvilleiceraten aus dem Umfeld der Typusart *D. mammillatum*. Allerdings besitzt es im Gegensatz zu dessen Neotypus (vgl. CASEY 1962: Taf. 41, Fig. 4) eine etwas evolutere Aufrollung und weniger dichte Berippung. Da zudem die Taxonomie der Gattung *Douvilleiceras* sehr widersprüchlich gehandhabt wird (vgl. zuletzt SEYED-EMAMI & IMMEL 1996: 21), wird hier auf eine spezifische Zuordnung verzichtet.

Vorkommen: Das beschriebene Stück stammt aus der Sanganeh-Formation.

Die Art *D. mammillatum* ist weltweit verbreitet und leitend für das obere Unteralb.

Douvilleiceras sp. ex gr. *D. monile* (SOWERBY, 1816)
(Taf. 7, Fig. 2)

Material: Zwei Exemplare von der Lokalität Taherabad-e-Turk.

Beschreibung und Beziehungen: Das abgebildete kleinere, etwas verdrückte Exemplar besitzt einen mehr breiten als hohen Windungsquerschnitt. Die Skulptur besteht aus rectiradiaten Rippen, von denen bei einem Durchmesser von 45 mm etwa 19 pro Windung auftreten. Sie tragen jeweils pro Hälfte 5 oder 6 rundliche Knoten, wobei der letzte, d.h. der Medianen am nächste stehende, dornartig ausgebildet ist.

Das Stück zeigt einige Ähnlichkeit mit dem von CASEY (1962: 284; Taf. 41, Fig. 2) bearbeiteten und abgebildeten Lectotyp von *D. monile*. Von dem oben beschriebenen *D.*

Tafel 8

Fig. 1: *Cunningtoniceras inerme* (PERVINQUIÈRE); Taherabad-e-Turk (11/4/93-10), a: Lateralansicht, b: Frontalansicht; x 2/3.
Fig. 2: *Prodeshayesites tenuicostatus* (VON KOENEN); Takal-Kuh (30/3/93-1), a: Lateralansicht, b:Externansicht; x 1.
Fig. 3: *Anisoceras* sp. ex gr. *A. armatum* (SOWERBY); Darreh-Chenar (4/4/93-8), Lateral-/Internansicht; x 1.
Fig. 4: *Anahamulina nicortsmindensis* (ERISTAVI); Donghuz-Dagh (DD/2), Lateralansicht; x 1.
Fig. 5: *Colchidites* sp. ex gr. *C. colchicus* DJANELIDZE; Takal-Kuh (30/3/93-1), Lateralansicht; x 1.
Fig. 6: *Imerites favrei* ROUCHADZE; Shahtigh (5/4/93-4), Lateralansicht; x 1.
Fig. 7: *Colchidites tmae* ERISTAVI; Takal-Kuh (6/4/93-3a), Lateralansicht, x 1.
Fig. 8: *Colchidites tenuicostatus* KAKABADZE; Takal Kuh (6/4/93-3b), Lateralansicht; x 1.
Fig. 9: *Colchidites securiformis* (SIMONOVICH, BATSEVICH & SOROKIN); Donghuz-Dagh (DD/1), Lateralansicht; x 1.
Fig. 10: *Colchidites tmae* ERISTAVI; Takal-Kuh (6/4/93-3c), Lateralansicht; x 1.
Fig. 11: *Colchidites ratshensis* ROUCHADZE; Takal-Kuh (6/4/93-3d), Lateralansicht; x 1.
Fig. 12: *Hemihoplites* sp.; Kuh-e-Komer (4/4/93-9), Lateralansicht; x 1.


a 1 b
2 b a
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

aff. *mammillatum* unterscheidet es sich in erster Linie durch die Knoten, die nie clavat ausgebildet sind. Bei den bereits erwähnten taxonomischen Unsicherheiten innerhalb der Gattung *Douvilleiceras* wird allerdings auch hier auf eine exakte artliche Zuordnung verzichtet.

Vorkommen: Das Stück stammt aus der oberen Sanganeh-Formation und wurde ca. 15 m über *Leymeriella (Neoleymeriella) regularis* gefunden.

Die Art *D. monile* tritt im oberen Unteralb (*mammillatum*-Zone) auf.

Überfamilie Deshayesitaceae Stoyanow, 1949

Familie Deshayesitidae Stoyanow, 1949

Unterfamilie Deshayesitinae Stoyanow, 1949

Gattung *Prodeshayesites* Casey, 1961

Prodeshayesites tenuicostatus (von Koenen, 1902)
(Taf. 8, Fig. 2)

1967 *Prodeshayesites tenuicostatus* (von Koenen 1902) - Kemper: 122; Taf. 11, Fig. 5; Taf. 12, Fig. 2, 5, 7; Taf. 13, Fig. 4, 5; Taf. 14, Fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6 (mit Synonymie).

Material: Etwa ein Dutzend Exemplare von der Lokalität Takal-Kuh sowie zwei Stücke von Bidak.

Maße:	D	Wh	Wb	Wh/Wb	Nw
30/3/93-1	67	25,5 (0.38)	15 (0.22)	1.7	21,5 (0.32)

Beschreibung und Beziehungen: Das am besten erhaltene Exemplar wurde vermessen und abgebildet. Es zeigt eine mäßig evolute Aufrollung und einen schmalen, deutlich hochmündigen Querschnitt. Die sehr regelmäßige Berippung besteht aus langen Haupt- und kürzeren Zwischenrippen, die sigmoidal geschwungen die Flanken queren und extern nach vorne umbiegen. Die letzte halbe Windung weist 13 Hauptrippen auf.

Gegenüber dem im Anschluß beschriebenen *Deshayesites latilobatus* (Sinzow, 1909) zeigt die hier abgebildete Art eine evolutere Aufrollung, einen schmäleren Querschnitt und keine externe Verbreitung der Rippen. Alle diese Merkmale verweisen auf die Gattung *Prodeshayesites*, im Unterschied zu *Deshayesites* Kazansky, 1914.

Innerhalb der Gattung *Prodeshayesites* besteht die beste Übereinstimmung der Abmessungen und Rippendichte mit Formen, die Casey (1964: 355ff.) als *Prodeshayesites fissicostatus* (Phillips, 1829) beschreibt. Wie schon früher (vgl. Immel 1987: 123) wird auch hier - im Anschluß an Kemper (1967: 120f.) - dem Namen *P. tenuicostatus* der Vorrang gegeben.

Vorkommen: Die iranischen Exemplare liegen alle aus der Sarcheshmeh-Formation vor. Die Art *P. tenuicostatus* ist die Leitform für eine basale Subzone des Apts und wurde bisher aus S-England, NW-Deutschland, Bulgarien und - mit Einschränkung - den Nördlichen Kalkalpen beschrieben.

Gattung *Deshayesites* Kazansky, 1914

Deshayesites latilobatus (Sinzow, 1909)
(Taf. 6, Fig. 3)

1964 *Deshayesites latilobatus* (Sinzow) - Casey: 322; Abb. 111.
1973 *Deshayesites latilobatus* Sinzow - Glazunova: 125; Taf. 78, Fig. 3 und Taf. 79, Fig. 1 (mit Synonymie).

Material: Zwei Exemplare von der Lokalität Takal-Kuh sowie ein Exemplar von der Lokalität Bidak.

Beschreibung und Beziehungen: Das am besten erhaltene und hier abgebildete Exemplar besaß einen Durchmesser von ca. 135 mm. Die Aufrollung ist mäßig involut, der Querschnitt deutlich höher als breit, mit abgeflachten, zur Externseite hin konvergierenden Flanken und abgerundeter Externseite. Die Skulptur besteht aus einem regelmäßigen Wechsel von Haupt- und Zwischenrippen. Die Hauptrippen setzen an der Umbilikalkante mit einer radialen Verdickung ein, sie queren die Flanke mit sigmoidalem Schwung und biegen extern unter geringfügiger Verbreiterung deutlich nach vorne vor. Die Zwischenrippen setzen jeweils erst auf der tieferen Flanke ein und entsprechen in ihrem Verlauf und ihrer Ausbildung den Hauptrippen.

Die beste Übereinstimmung besteht zu *D. latilobatus*. Wie bereits Casey (1964: 321) betont, unterscheidet sich diese Art von dem nahverwandten *D. fittoni* Casey, 1961 durch seine Größe und den weniger geschwungenen Verlauf der Rippen.

Vorkommen: Die iranischen Exemplare stammen aus der Sarcheshmeh-Formation.

Die Art ist bisher aus dem unteren Apt des Südens der ehemaligen UdSSR sowie aus Nordwestdeutschland beschrieben worden.

?Familie Parahoplitidae Spath, 1922

Unterfamilie Acanthohoplitinae Stoyanow, 1949

Gattung *Hypacanthoplites* Spath, 1923

Hypacanthoplites shepherdi Casey, 1965
(Taf. 4, Fig. 2)

1965 *Hypacanthoplites shepherdi* sp. nov. - Casey: 452; Taf. 76, Fig. 1, 2; Abb. 169 (mit Synonymie).

Material: Zwei Exemplare von der Lokalitä Sanganeh.

Maße:	D	Wh	Wb	Wh/Wb	Nw
9/4/93-8	240	85,5 (0.36)	68,5 (0.29)	1.25	83,5 (0.35)
9/4/93-7	165	64 (0.39)	ca. 49 (0.30)	ca. 1.31	49 (0.30)

Beschreibung und Beziehungen: Die Aufrollung der Stücke ist mäßig evolut, der Querschnitt stets hochmündig, mit zunächst abgeflachten Flanken und ebensolcher Externseite. Auf der äußeren Windung zeigen Flanken und Externseite dann eine gleichmäßige Wölbung. Die Berippung ist dicht und verhältnismäßig fein. Längere Hauptrippen setzen mit radialer Verdickung an den Umbilikalkanten ein, queren leicht geschwungen die Flanke

und ziehen dann gerade über die Externseite, wobei zunächst Externknoten ausgebildet werden, die im Verlauf der Ontogenie verschwinden. Dazwischen schalten sich etwa auf der Flankenmitte oder höher 1-2 Zwischenrippen ein, die in ihrer Stärke den Hauptrippen entsprechen.

Die Entwicklung des Querschnitts und der Skulptur verweisen klar auf die Gattung *Hypacanthoplites.* Die beträchtliche Größe paßt am besten zu der Art *H. shepherdi.* Die Innenwindungen sind nur schwer von Formen aus dem Mangyshlak zu unterscheiden, wie etwa *H. crassus* (SINZOW, 1907) oder *H. latus* (SINZOW, 1907), deren Flankenwölbung aber bereits früher einsetzt und von denen bisher keine vergleichbar großen Exemplare bekannt geworden sind.

Vorkommen: Die iranischen Exemplare stammen aus der Sanganeh-Formation.

Die Art wurde bisher nur aus dem obersten Apt und dem tiefsten Alb von Sudengland beschrieben.

Hypacanthoplites uhligi (ANTHULA, 1899)
(Taf. 5, Fig. 1)

1980b *Hypacanthoplites uhligi* (ANTHULA) - SEYED-EMAMI: 722; Abb. 4, Fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7; Abb. 5, Fig. 2, 4; Abb. 6 (mit Synonymie).

Material: Bereits früher wurde von SEYED-EMAMI (1980b) eine reiche Fauna mit über 100 Exemplaren von der Lokalität Amirabad beschrieben. Zu diesem Material tritt nun noch ein Stück von der Lokalität Sharak, das hier abgebildet wird (s. Taf. 5, Fig. 1).

Vorkommen: Alle Exemplare stammen aus der Sanganeh-Formation.

Die Art wurde aus dem oberen Apt des Kaukasus und des Koppeh-Daghs beschrieben.

Unterfamilie Parahoplitinae SPATH, 1922

Gattung *Parahoplites* ANTHULA, 1899

Parahoplites sp. ex gr. *P. melchioris* ANTHULA, 1899
(Taf. 4, Fig. 1)

Material: Ein Exemplar von der Lokalität Sanganeh.

Beschreibung und Beziehungen: Das nur unvollständig erhaltene Exemplar besaß einen Durchmesser von ca. 145 mm. Die Aufrollung ist mäßig evolut, der Querschnitt hochmündig, mit etwas abgeflachten Flanken und gut gerundeter Externseite. Die Berippung ist auf den inneren Windungen dicht und verhältnismäßig fein, auf der äußeren Windung wird der Abstand zwischen den kräftigeren Rippen deutlich weiter. In erster Linie treten Hauptrippen auf, die an der Umbilikalkante einsetzen und die Flanken mit geringfügigem Schwung queren. Daneben treten auf den Innenwindungen regelmäßig Zwischenrippen auf, die auf der höheren Flanke einsetzen, oder die Hauptrippen gabeln sich auf. Auf der äußeren Windung treten die Zwischenrippen zurück.

Die Innenwindungen des Stückes zeigen einige Übereinstimmungen mit einem Exemplar von *P. melchioris*, das aus dem südlichen Bereich der ehemaligen UdSSR beschrieben wurde (vgl. DRUSHCHITS & KUDRYAVTSEV 1960: 314; Taf. 2, Fig. 1). Allerdings ist bei dem iranischen Exemplar die Aufrollung etwas evoluter und die Berippung etwas dichter, so daß von einer exakten Zuordnung abgesehen wird.

Vorkommen: Das Stück stammt aus der Sanganeh-Formation, und zwar aus einem Horizont ca. 250 m unterhalb der Basis der Aitamir-Formation, in dem Ammoniten z. T. in Form regelrechter Ammonitenbrekzien auftreten.

Die Art *P. melchioris* wurde bisher nur aus dem südlichen Bereich der ehemaligen UdSSR beschrieben und tritt dort nach DRUSHCHITS & KUDRYAVTSEV (1960: 350, Tab. 12) im hoheren Unterapt auf.

3. DISKUSSION

In Tabelle 1 sind alle beschriebenen bzw. genannten Ammoniten und ihr Auftreten in den untersuchten Profilen zusammenfassend angeführt. In Verbindung mit ihrer Verteilung auf die einzelnen Formationen und ihrer stratigraphischen Reichweite läßt die Auswertung dieser Fauna eindeutig erkennen, daß die Formationsgrenzen im Koppeh-Dagh nicht isochron, sondern diachron verlaufen (vgl. Abb. 2). Diese Feststellung steht im deutlichen Gegensatz zu allen bisherigen Darstellungen, bei denen die Grenzen der einzelnen Formationen zumeist streng als Isochronen dargestellt sind.

Dabei sollte z.B. die Sarcheshmeh-Formation ganz auf das Apt beschränkt sein. Im westlichen Teil des Gebietes umfaßt sie aber - wie das Auftreten von Colchiditen belegt - eindeutig auch Teile des oberen Bârreme (vgl. Abb. 3, Profil 9: Takal-Kuh und Profil 10: Donghuz-Dagh). Ebenso wurde bisher angenommen, daß die Aitamir-Formation erst im höheren Alb einsetzen sollte. Die neuen Ammonitenfunde belegen aber eindeutig ein deutlich früheres Einsetzen. Speziell der Fund einer *L. (Leymeriella) tardefurcata* hoch in der Aitamir-Formation der Lokalität Dasht-e-Tarik (vgl. Abb. 3, Profil 1) läßt ein Einsetzen bereits im Apt als sicher erscheinen.

Neben dieser stratigraphischen Neubewertung der Kreide-Formationen des Koppeh-Dagh gibt die Zusammensetzung der Fauna aber auch Hinweise auf die paläogeographische Position des Koppeh-Dagh zur Kreidezeit, speziell zu deren mittleren Abschnitt. Insgesamt weist die

Profile: / Ammoniten:	Dasht-e-Tarik	Pashayol	Darreh-Chenar	Sharak	Sanganeh	Darghaz	Abderaz	Mozduran	Takal-Kuh	Donghuz-Dagh	Bidak	Sheikh	Kuh-e-Komer	Shahtigh	Taherabad	Amirabad	Taherabad-e-Turk
Uhligella sp																	●
Beudanticeras sp.ex gr. *B.newtoni*																	●
Lewesiceras peramplum							●	●									
Lewesiceras cf. *asiaticum*							●										
Anahoplites daviesi						●											
Anahoplites sinzowi		●															
Anahoplites cf. *pleurophorus*			●														
Anahoplites cf. *planus*		●	●														
Hoplites (Isohoplites) aff. *eodentatus*	●																
Hoplites (Hoplites) cf. *baylei*															●		
Epihoplites (Epihoplites) aff. *denarius*															●		
Semenoviceras cf. *tumalakensis*						●											
Semenoviceras aff. *gracilis*						●											
Callihoplites sp			●														
Hyphoplites arausionensis								●									
Hyphoplites crassofalcatus							●										
Schloenbachia ssp.ex gr. *Sch.varians*							●					●					●
Placenticeras gaurdakense												●					●
Placenticeras grossouvrei																	●
Placenticeras mediasiaticum								●								●	
Placenticeras cf. *kysylkurganense*								●									
Leymeriella (Leymeriella) tardefurcata	●		●									●					
Leymeriella (Neoleymeriella) regularis																	●
Mortoniceras (Mortoniceras) sp.ex gr. *M.(M.) inflatum*															●		
Mantelliceras mantelli							●					●					
Mantelliceras cantianum							●										
Mantelliceras saxbii							●					●					●
Acanthoceras tapara								●									
Cunningtoniceras cunningtoni																	●
Cunningtoniceras inerme																	●
Colchidites securiformis										●							
Colchidites ratshensis									●								
Colchidites tinae									●								
Colchidites tenuicostatus									●								
Colchidites sp.ex gr. *C.colchicus*									●								
Imerites favrei														●			
Hemihoplites sp.													●				
Anahamulina nicortsmindensis										●							
Anisoceras sp.ex gr. *A.armatum*			●														
Mariella (Mariella) dorsetensis							●										
Hypoturrilites gravesianus							●										
Hypoturrilites mantelli							●										
Hypoturrilites cf. *tuberculatus*							●										
Paraspiticeras percevali									●								
Cheloniceras (Epicheloniceras) subnodosocostatum					●												
Cheloniceras (Epicheloniceras) waageni		●															
Cheloniceras (Epicheloniceras) cf. *aphanasievi*			●														
Cheloniceras (Epicheloniceras) cf. *tzankovi*					●												
Douvilleiceras aff. *mammillatum*																●	
Douvilleiceras sp.ex gr. *D.monile*																	●
Prodeshayesites tenuicostatus									●		●						
Deshayesites latilobatus									●		●						
Hypacanthoplites shepherdi					●												
Hypacanthoplites uhligi				●												●	
Parahoplites sp.ex gr. *P.melchioris*					●												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Tab. 1: Fauneninhalt der Ammoniten-Fundstellen des iranischen Koppeh-Dagh. Die Anordnung der Profile entspricht der in Abb. 3. Die Querstriche grenzen jeweils einzelne Familien ab.

Ammonitenfauna deutlich einen borealen, weitgehend auch europäischen Einfluß auf und stimmt gut mit den Faunen des nördlicheren Transkaspiens und denen des Zentralirans überein. Die Übereinstimmung mit dem übrigen Transkaspien ist besonders im Bârreme und Apt sehr eng, wie speziell durch die auftretenden Colchiditen und Deshayesiten belegt wird. Im Alb und im Cenoman scheint die Ammonitenfauna des iranischen Koppeh-Dagh aber gegenüber den im Norden angrenzenden Gebieten Transkaspiens verarmt zu sein. So liegen aus dem unteren Alb des iranischen Koppeh-Dagh z.B. bisher keine Vertreter der Gattungen *Cleoniceras* PARONA & BONARELLI, 1897, *Sonneratia* BAYLE, 1878 oder *Otohoplites* STEINMANN, 1925 vor, die weiter nördlich aber durchaus vorkommen.

Auch zum Zentraliran bestehen deutliche faunistische Übereinstimmungen. Diese werden aber erst zu einem späteren Zeitpunkt herausgebildet und beziehen sich noch nicht auf das Bârreme. Aus diesem Zeitabschnitt liegen aus dem Zentraliran nur wenige fragmentarische Stücke vor, u. a. das eines *Hemihoplites soulieri* (MATHERON, 1879) (s. SEYED-EMAMI et al. 1971: 10, dort als *Matheronites soulieri* MATH. bezeichnet). Die oben aus dem Koppeh-Dagh angeführte Gattung *Colchidites* ist dagegen bisher aus dem Zentraliran noch nicht nachgewiesen. Die im Zentraliran deutlich länger anhaltende Fazies der Orbitolinenkalke (vgl. Abb. 2) läßt eine dem Koppeh-Dagh unmittelbar vergleichbare Ammonitenfauna in diesem frühen Zeitabschnitt aber auch nicht erwarten. Im Apt besteht dann bereits eine bessere Übereinstimmung, da auch im Zentraliran Gattungen wie *Deshayesites* und *Cheloniceras* nicht selten auftreten (vgl. SEYED-EMAMI et al. 1971: 10).

Zusammenfassend gesagt, nimmt der iranische Koppeh-Dagh eine biogeographisch vermittelnde Position ein zwischen den nördlicheren Bereichen Transkaspiens, etwa dem Mangyshlak, und dem südlicheren Zentraliran. Konsequenterweise machen sich die engen Beziehungen nach Norden früher bemerkbar. Die schrittweise Angleichung der Fauna entspricht der stufenweisen Annäherung und Vereinigung einzelner Krusteneinheiten am Nordrand der Tethys, wie sie in modernen plattentektonischen Übersichten dargestellt werden (s. etwa ŞENGÖR 1990). Bemerkenswert bleibt dabei die Feststellung, daß die Zusammensetzung der Kreide-Fauna des Koppeh-Dagh zu allen Zeiten auch eine gewisse Selbständigkeit aufweist.

4. LITERATUR

AFSHAR-HARB, A. (1979): The stratigraphy, tectonics and petroleum geology of the Kopet Dagh region, northern Iran. - Unpubl. Ph. D. Thesis Univ. London, 316 S.; 40 Abb., 20 Tab., 4 geol. Kt. (1 : 250.000), 1 tekt. Kt. (1 : 500.000), London.

– – (1994): Geology of the Kopet-Dagh. - Treatise on the Geology of Iran, 11: 275 S., 61 Abb., Tehran (pers.).

AGUIRRE-URRETA, M. B. & RAWSON, P. F. (1993): The Lower Cretaceous Ammonite *Paraspiticeras* from the Neuquen Basin, West-Central Argentina. - N. Jb. Geol. Paläont. Abh., **188**: 51-69, 9 Abb., 1 Tab.; Stuttgart.

CASEY, R. (1954): New genera and subgenera of Lower Cretaceous ammonites. - J. Washington Acad. Sci., **44**: 106-115, 10 Abb.; Washington.

– – (1960 - 1980): A monograph of the Ammonoidea of the Lower Greensand. - Palaeontogr. Soc. Monogr., 660 S., 254 Abb., 112 Taf.; London.

DELAMETTE, M. & KENNEDY, W. J. (1991): Cenomanian ammonites from the condensed deposits of the Helvetic Domain (western Alps, France and Switzerland). - J. Paleontol., **65**: 435-465, 17 Abb., 1 Tab.; Ithaca.

DESTOMBES, P. (1979): Les Ammonites de l'Albien inférieur et moyen dans le stratotype de l'Albien: gisements, paléontologie, biozonation. - In: L'Albien de l'Aube. Les stratotypes Français, 5: 51-194, 18 Abb., 27 Taf.; Paris.

DESTOMBES,P., JUIGNET, P. & RIOULT, M. (1973): Ammonites de l'Aptien - Albien du Bec de Caux, Normandie (NW France). - Bull. Soc. Géol. Normandie et Amis Muséum du Havre, **61**: 49-106, 12 Abb., 5 Taf.; Le Havre.

DIMITROVA, N. (1967): Les fossiles de Bulgarie. IV. Crétacé inférieur. Cephalopoda (Nautiloidea et Ammonoidea). - Acad. Bulgare Sci., 236 S., 93 Abb., 1 Tab., 1 Kt., 93 Taf.; Sofia (bulg., mit frz. Résumé).

DRUSHCHITS, V. V. & KUDRYAVTSEV, M. P. (Red.) (1960): Atlas der Unterkreidefauna des nördlichen Kaukasus und der Krim, 701 S., 149 Abb., 138 Taf.; Moskau (russ.).

EGOYAN, V. L. (1969): Ammoniten aus dem Clansay des westlichen Kaukasus. - Trudy Krasnodar. Fil. VNII, **19**. 126-188, 26 Taf.; Moskau (russ.).

ERISTAVI, M. S. (1955): Unterkreide-Fauna Grusiniens. - Akad. Nauk. Grus. SSR., Inst. Geol. Min. Monogr., **6**: 224 S., 25 Abb., 3 Tab., 8 Taf.; Tiflis (russ.).

FÖLLMI, K. B. (1989): Beschreibung neugefundener Ammonoidea aus der Vorarlberger Garschella-Formation (Aptian-Albian). - Jb. Geol. B.-A., **132**: 105-189, 3 Abb., 9 Tab., 13 Taf.; Wien.

GLAZUNOVA, A. E. (1953): Apt- und Alb-Ammoniten des Koppeh-Dagh, des Kleinen und Großen Balkangebirges und des Mangyshlak, 156 S., 45 Abb., 3 Tab., 27 Taf.; Moskau (russ.).

– – (1973): Paläontologische Grundlagen der stratigraphischen Gliederung der Kreideablagerungen an der Wolga. Unterkreide, 324 S., 56 Abb., 123 Taf.; Moskau (russ.).

HANCOCK, J. M. (1991): Ammonite scales for the Cretaceous System. - Cret. Res., **12**: 259-291, 12 Tab.; London.

ILJIN, V. D. (1959): Stratigraphie der Oberkreide-Ablagerungen von West-Usbekistan und benachbarter Gebiete von Turkmenistan. - Trudy Vses. N.-Issl. Geol. Inst., **23**: 181-222, 8 Taf.; Leningrad (russ.).

IMMEL, H. (1987): Die Kreideammoniten der Nördlichen Kalkalpen. - Zitteliana, **15**: 3-163, 5 Abb., 19 Tab., 14 Taf.; München.

IMMEL, H. & SEYED-EMAMI, K. (1985): Die Kreideammoniten des Glaukonitkalkes (O. Alb - O. Cenoman) des Kolah-Qazi-Gebirges südöstlich von Esfahan (Zentraliran). - Zitteliana, **12**: 87-137, 5 Abb., 2 Tab., 7 Taf.; München.

KAKABADZE, M. V. (1971): Die Colchiditen und ihre stratigraphische Bedeutung. - Akad. Nauk. Grus. SSR, Geol. Inst. Trudy, N. S., **26**: 118 S., 68 Abb., 2 Tab., 22 Taf.; Tiflis (russ.).

KALANTARI, A. (1969): Foraminifera from the Middle Jurassic - Cretaceous successions of Koppet-Dagh Region (N. E. Iran). - National Iranian Oil Company Geol. Laborat., 3: 298 S., 3 Tab., 26 Taf.; Tehran.

Kemper, E. (1967): Die älteste Ammoniten-Fauna im Aptium Nordwest-Deutschlands. - Paläont. Z., 41: 119-131, 1 Abb., Taf. 11-14; Stuttgart.

Kennedy, W. J., Chahida, M. R. & Djafarian, M. A. (1979): Cenomanian cephalopods from the Glauconitic Limestone southeast of Esfahan, Iran. - Acta Palaeont. Polon., 24: 3-50, 2 Abb., Taf. 1-8; Warschau.

Kennedy, W. J. & Hancock, J. M. (1978): The Mid-Cretaceous of the United Kingdom. - Ann. Mus. Hist. nat. Nice, 4: V.1-V.72, 10 Abb., 4 Tab., 30 Taf.; Nizza.

Kennedy, W. J. & Wright, C. W. (1981): Desmoceratacean ammonites from the type Turonian. - Palaeontology, 24: 493-506, 3 Abb., Taf. 74-76; London.

Kilian, W. (1907 - 1913): Unterkreide / Palaeocretacicum. - In: Frech, F. (Hrsg.): Lethaea geognostica. II: Das Mesozoicum. 3. Kreide, 1. Abt.: Unterkreide / Palaeocretacicum, 398 S., 14 Taf.; Stuttgart.

Klinger, H. C.; Kakabadze, M. V. & Kennedy, W. J. (1984): Upper Barremian (Cretaceous) heteroceratid ammonites from South Africa and the Caucasus and their palaeobiogeographic significance. - J. moll. Stud., 50: 43-60, 10 Abb.; London.

Klinger, H. C. & Kennedy, W. J. (1977): Cretaceous faunas from Zululand, South Africa and southern Mozambique. The Aptian Ancyloceratidae (Ammonoidea). - Ann. S. Afr. Mus., 73: 215-359, 89 Abb.; Kapstadt.

- (1978): Turrilitidae (Cretaceous Ammonoidea) from South Africa, with a discussion of the evolution and limits of the family. - J. moll. Stud., 44: 1-48, 11 Abb., 9 Taf.; London.

Luppov, N. P. (1963): Neue Cenoman- und Unterturon-Ammoniten der Gattung *Placenticeras* aus Mittel-Asien. - Trudy Vses. N.-Issl. Geol. Inst. (VSEGEI), N. S., 109: 142-158, 9 Abb., Taf. 1-6; Leningrad (russ.).

Marcinowski, R. & Naidin, D. P. (1976): An Upper Albian ammonite fauna from Crimea. - Acta geol. Polon., 26: 83-118, 6 Abb., 4 Tab., 9 Taf.; Warschau.

Marcinowski, R. & Wiedmann, J. (1990): The Albian ammonites of Poland. - Palaeontol. Polonica, 50: 94 S., 27 Abb., 7 Tab., 25 Taf.; Warschau.

Owen, H. G. (1971): Middle-Albian Stratigraphy in the Anglo-Paris Basin. - Bull. Brit. Mus. nat. Hist. (Geol.) Suppl., 8: 164 S., 52 Abb., 3 Taf.; London.

Rouchadze, J. (1933): Les ammonites aptiennes de la Géorgie occidentale. - Bull. Inst. géol. Géorgie, 1: 165-273, 54 Abb., 22 Taf.; Tiflis.

Saveliev, A. A. (1992): Unteralb-Ammoniten vom Mangyshlak (Systematik und Stratigraphie), 223 S., 37 Abb., 5 Tab., 48 Taf.; St. Petersburg (russ.).

Scholz, G. (1979): Die Ammoniten des Vracon (Oberalb, *dispar*-Zone) des Bakony-Gebirges (Westungarn) und eine Revision der wichtigsten Vracon-Arten der westmediterranen Faunenprovinz. - Palaeontographica A, 165: 1-136, 41 Abb., 30 Taf.; Stuttgart.

Şengör, A. M. C. (1990): A new model for the late Palaeozoic-Mesozoic tectonic evolution of Iran and implications for Oman. - Geol. Soc. Spec. Publ., 49: 797-831, 7 Abb.; London.

Seyed-Emami, K. (1980a): *Leymeriella* (Ammonoidea) aus dem unteren Alb von Zentraliran. - Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., 20: 17-27, 1 Abb., Taf. 2-3; München.

— (1980b): Parahoplitidae (Ammonoidea) aus dem Nordost- und Zentraliran. - N. Jb. Geol. Paläont. Mh., Jg. 1980: 719-737, 6 Abb.; Stuttgart.

— (1982): Turrilitidae (Ammonoidea) aus dem Glaukonitkalk bei Esfahan (Zentraliran). - N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 163: 417-434, 4 Abb.; Stuttgart.

Seyed-Emami, K. & Aryai, A. A. (1981): Ammoniten aus dem unteren Cenoman von Nordostiran (Koppeh-Dagh). - Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., 21: 23-39, 1 Abb., Taf. 6-9; München.

Seyed-Emami, K., Brants, A. & Bozorgnia, F. (1971): Stratigraphy of the Cretaceous Rocks southeast of Esfahan. - Geol. Surv. Iran Report, 20: 5-40, 7 Abb., 1 Tab., 5 Taf., Tehran.

Seyed-Emami, K., Forster, R. & Mojtehedi, A. (1984): Ammoniten aus dem mittleren Cenoman von Nordost -Iran (Koppeh-Dagh). - N. Jb. Geol. Paläont. Mh., Jg. 1984: 159-172, 6 Abb.; Stuttgart.

Seyed-Emami, K. & Immel, H. (1996): Ammoniten aus dem Alb (Höhere Unterkreide) des Zentralirans. - Palaeontographica A, 241: 1-26, 7 Abb., 1 Tab., 7 Taf.; Stuttgart.

Seyed-Emami, K., Immel, H. & Alavi-Naini, M. (1993): Neue Leymeriellen (Kreide-Ammoniten) aus dem tieferen Unteralb (*tardefurcata*-Zone) des nördlichen Zentralirans. - N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 187: 325-343, 28 Abb.; Stuttgart.

Simonovich, S., Batsevich, L. & Sorokin, A. (1875): Materialien zur Geologie des Kaukasus. Geologische Beschreibung von Teilen von Kutais, Lechkhumski, Senakski und des Landkreises Zugdidski des Gouvernements Kutais, 191 S., 8 Taf.; Tiflis (russ.).

Sinzow, I. (1906): Die Beschreibung einiger *Douvilleiceras*-Arten aus dem Oberen Neocom Russlands. - Verh. russ.-kaiserl. mineral. Ges., (2), 44: 157-197, 5 Abb., 5 Taf.; St. Petersburg.

Spath, L. F. (1921): On Cretaceous Cephalopoda from Zululand. - Ann. S. Afr. Mus., 12: 217-321, 1 Abb., 1 Tab., Taf. 19-26; Kapstadt.

— (1923 - 1943): A monograph of the Ammonoidea of the Gault. - Palaeontogr. Soc. Monogr., 787 S., 248 Abb., 4 Tab., 72 Taf.; London.

Thomel, G. (1972): Les Acanthoceratidae cénomaniens des chaînes subalpines méridionales. - Mém. Soc. géol. France, N. S., 51: 204 S., 4 Abb., 1 Tab., 4 Kt., 88 Taf.; Paris.

— (1992): Ammonites du Cénomanien et du Turonien du Sud-Est de la France, 805 S., 190 Abb., 130 Taf.; Nizza.

Uhlig, V. (1883): Die Cephalopodenfauna der Wernsdorfer Schichten. - Denkschr. k. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl., 46: 127-290, Taf. 1-32; Wien.

Vašíček, Z. (1972): Ammonoidea of the Těšín-Hradiště-Formation (Lower Cretaceous) in the Moravskoslezské Beskydy Mts. - Rozpr. Ustr. Ust. geol., 38: 103 S., 21 Abb., 5 Tab., 16 Taf.; Prag.

Wright, C. W. (1957): Systematic description of Mesozoic ammonoidea (pars: Cretaceous). - Treatise on Invertebrate Paleontology, Pt. L (Mollusca 4): L128-L337, Abb. 162-555, Tab. 4; Lawrence.

— (1996): Cretaceous Ammonoidea. - Treatise on Invertebrate Paleontology, Pt. L (Mollusca 4, Revised), Vol. 4: XX + 362 S., 216 Abb., 2 Tab.; Lawrence and Boulder.

Wright, C. W. & Kennedy, W. J. (1984 - 1996): The Ammonoidea of the Lower Chalk. - Palaeontogr. Soc. Monogr., 403 S., 156 Abb., 124 Taf.; London.